ZEMĚDĚLSKÝ ARCHIV.

ČÍSLO 9.—10. ROČNÍK XXVIII.

Prof. Dr. JOS. KOUKL a Ing. FR. JIRÁSEK:

Stravitelnost a výživná hodnota krmné kapusty.

Z ústavu nauky o výživě a krmení hospodářských zvířat vysoké školy zemědělského a lesního inženýrství v Praze a ústavu pro biotechnologii živočišnou státních výzkumných ústavů pro výrobu živočišnou v Praze.

Krmná kapusta (Kale for Feeding) byla vypěstována v Anglii, kde je dnes, stejně jako v ostatních severských státech, velmi rozšířena.

Také Německo jeví o tuto pícninu velký zájem a rovněž u nás je na různých místech v dosti značné míře pěstována.

Krmná kapusta se daří nejlépe ve vlhčím podnebí na dobře vyhnojených půdách s dostatkem vápna a dusíku. Umisťuje se jako okopanina a vysazuje se obyčejně jako zelí ze sazenic, na vzdálenost asi 60×50 *cm*. K vypěstování sazenic pro 1 *ha* stačí asi 1 *kg* semene. Může se síti jako hlavní plodina brzy z jara, nebo jako druhá plodina strnisková. Snáší značné mrazy a může býti proto krmena dlouho do zimy a přímo s pole. Krmná kapusta vykazuje více odrůd, které se od sebe liší délkou a tlouštkou stonku, formou listu, barvou a složením.

Všeobecně ji můžeme rozděliti na 3 hlavní odrůdy:

1. Krmnou kapustu stromovitou,
2. dřeňovou,
3. kadeřavou.

Odrůdy stromovité mají vysoký, štíhlý, stejnoměrně silný stonek. Celá rostlina dosahuje výše 140—180 *cm*. *Odrůdy dřeňové* mají stonek poněkud kratší než odrůdy stromovité, ale za to tlustší a na obě strany se zužující. *Odrůdy kadeřavé* mají stonek krátký a listy silně zvlněné (kadeřavé).

Při pokusech, provedených Biologickým ústavem státních výzkumných ústavů zemědělských v Praze,[1]) činil u kapusty stromovité největší výnos 700 *q*, nejmenší 146 *q* a u kapusty dřeňové největší 820 *q*, nejmenší 203 *q* po 1 *ha*.

---

[1]) Dr. *Kunz*: „Výsledky pokusů s krmnou kapustou v roce 1933" („Zemědělský Archiv" 1934, číslo 1—2).

Jako u výnosových pokusů bylo docíleno odlišných výsledků, tak jsou také různé zkušenosti s krmením této pícniny.

Jedni došli k poznání, že zvířata, hlavně hovězí dobytek, ji přijímají s chutí, druzí zase tvrdí opak.

Dále výsledky některých pokusů ukázaly, že krmná kapusta působí na množství mléka skoro stejně jako krmná řepa, podle jiných dávaly dojnice po kapustě o něco více mléka než po stejném množství krmné řepy.

Přes některé neúspěchy s pěstováním a krmením této pícniny dá se přece předpokládati, že by mohla býti vhodným krmivem aspoň v těch oblastech, kde se nedaří dobře krmná řepa.

Obr. 1. Krmná kapusta stromovitá.

Obr. 2. Krmná kapusta dřeňová.

Ústav pro biotechnologii živočišnou v Praze a ústav nauky o výživě a krmení hospodářských zvířat vysoké školy zemědělského a lesního inženýrství v Praze provedly proto s touto pícninou krmné pokusy. Zjišťovaly nejprve stravitelnost jednotlivých živin kapusty a její výživnou hodnotu. Výsledky tyto budou podkladem k dalším krmným pokusům praktickým.

Vlastní pokus.

Zkoušeny byly 4 odrůdy, a to:

1. Jedna odrůda kapusty stromovité — tisícihlavá — a
2. 3 odrůdy kapusty dřeňové.

Z těchto posledních byla jedna ze semene anglického původu (orig. Garton-Marow Stem Kale), ostatní dvě byly domácího původu, a to od pěstitelů z okresu německobrodského. Jedna z nich byla barvy zelené, druhá fialové.

Všechny zkoušené odrůdy byly vypěstovány v uhřiněveském školním závodu vysoké školy zemědělského a lesního inženýrství v Praze.

V dalším budou označeny takto:

Krmná kapusta stromovitá — tisícihlavá . . . . . I.
Krmná kapusta dřeňová — anglická . . . . . II.
Krmná kapusta dřeňová — zelená . . . . . III.
Krmná kapusta dřeňová — fialová . . . . . IV.

Pokusy byly prováděny na skopcích a každá jednotlivá odrůda byla zkoušena vždy na dvou zvířatech, a to v periodách 15denních, z nichž 5 dnů počítáno však na dobu přechodnou, takže na vlastní pokus připadalo 10 dní.

Krmná kapusta byla podávána ve všech případech řezaná a ve stejném množství. Krmeno jí bylo 4 *kg* na kus a den. K tomu dostával každý skopec ještě 15 *g* plavené křídy a 6 *g* soli na den.

Voda k pití byla podávána ad libitum, ale spotřebované množství bylo denně zjišťováno. Kapusta byla odvažována každý den pro každé zvíře zvlášť. Během odvažování byly vzaty průměrné vzorky, jež sloužily pak ke stanovení množství jednotlivých živin v krmné dávce. Ve vlastních pokusných údobích byly vyměšované výkaly denně váženy. Po důkladném rozmělnění a promíchání byla z denního množství odvážena vždy přesně pětina, vpravena do lahvičky se zabroušenou zátkou a konservována chloroformem. Tyto průměrné denní vzorky každého skopce byly vždy po ukončení periody smíchány a analysovány.

Obr. 3. Krmná kapusta kadeřavá.

Výsledky pokusů.

I. Krmná kapusta stromovitá — tisícihlavá.

Údaje o množství vypité vody, živé váze skopců, váze čerstvých výkalů, množství jejich sušiny a množství dusíku v nich obsaženého, zaznamenány jsou v tabulce 1.

Tabulka č. 1.

Datum 1933	Pitná voda g	Živá váha kg	Výkaly čerstvé g	Výkaly sušina g	Dusík v pevných výkalech čerstvých g
			Skopec I.		
4./XI.	—	32·40	235·2	102·05	2·41
5./XI.	100		242·—	105·—	2·48
6./XI.	50		218·1	94·63	2·24
7./XI.	30		224·7	97·50	2·30
8./XI.	50		247·1	107·22	2·53
9./XI.	30		239·5	103·92	2·45
10./XI.	70		231·3	100·36	2·37
11./XI.	40		239·6	103·96	2·46
12./XI.	50		242·—	105·—	2·48
13./XI.	80	31·95	236·—	102·40	2·42
Průměrem	50	32·18	235·55	102·21	2·41
			Skopec II.		
4./XI.	50	32·85	362·2	100·87	2·70
5./XI.	100		380·0	105·83	2·83
6./XI.	150		360·3	100·34	2·69
7./XI.	130		400·2	111·46	2·99
8./XI.	30		378·7	105·47	2·83
9./XI.	50		413·3	115·10	3·08
10./XI.	20		400·1	111·43	2·98
11./XI.	100		400·1	111·43	2·98
12./XI.	50		391·6	109·06	2·92
13./XI.	30	32·04	383·6	106·83	2·86
Průměrem	71·0	32·45	387·01	107·78	2·89

V další tabulce č. 2 jsou zaznamenány výsledky rozborů, které udávají v procentech složení zkoušené kapusty stromovité a výkalů obou skopců, a to jednak původní látky, jednak sušiny.

Tabulka č. 2.

	Krmná kapusta stromovitá I.		Výkaly Skopec I.		Výkaly Skopec II.	
	v původní látce %	v sušině %	v původní látce %	v sušině %	v původní látce %	v sušině %
Dusíkatých látek	3·02	21·10	6·41	14·77	4·66	16·73
bezdus. látek výt.	6·90	48·22	8·91	20·54	5·62	20·17
popelovin	1·73	12·09	13·07	30·12	7·76	27·86
bílkoviny	2·04	14·26	6·17	14·22	3·74	13·43
tuku	0·72	5·03	3·59	8·27	2·25	8·08
vlákniny	1·94	13.56	11·41	26·30	7·56	27·16

V tabulce č. 3 je vypočítáno na základě těchto analys, jak mnoho živin bylo vstřebáno ze zkoušené krmné kapusty.

Tabulka č. 3.

	Sušina	Organická hmota	Dusík. látky	Bezdusík. látky výtažkové	Tuk (výtažek éterem)	Vláknina	Bílkovina
	g	g	g	g	g	g	g
			Skopec I.				
Krmeno: 4000 g krmné kapusty I.	572·4	503·2	120·8	276·—	28·8	77·6	81·6
ve výk. bylo .	102·2	71·5	15·1	21·—	8·5	26·9	14·5
vstřebáno v g	470·2	431·7	105·7	255·—	20·3	50·7	67·1
vstřeb. v % .	82·1	85·8	87·5	92·4	70·5	65·3	82·2
			Skopec II.				
Krmeno jako u skopce I. 4000 g krmné kapusty .	572·4	503·2	120·8	276·—	28·8	77·6	81·6
ve výk. bylo .	107·8	77·8	18·—	21·7	8·7	29·3	14·5
vstřebáno v g	464·6	425·4	102·8	254·3	20·1	48·3	67·1
vstřeb. v % .	81·2	84·5	85·1	92·1	69·8	62·2	82·2

Z tabulky vidíme, že oba skopci vstřebali z krmné kapusty stromovité skoro stejné množství živin. Odchylky jsou zcela nepatrné a pohybují se v mezích přípustných rozdílů a proto můžeme tyto výsledky považovati za směrodatné.

Z tabulky nás nejvíce zajímá, kolik procent jednotlivých živin bylo z krmné kapusty vstřebáno, čili tak zv. *koeficienty stravitelnosti.*

Podle pokusu jsou koeficienty stravitelnosti pro jednotlivé živiny tyto:

	Skopec I.	Skopec II.	Průměr obou skopců
Pro organickou hmotu	85·8	84·5	85·1
pro dusíkaté látky	87·5	85·1	86·3
pro bezdusíkaté látky výtažkové . .	92·4	92·1	92·3
pro tuk	70·5	69·8	70·2
pro vlákninu	65·3	62·2	63·8
pro bílkovinu	82·2	82·2	82·2

Podle pokusu má zkoušená odrůda krmné kapusty stromovité I. stravitelných živin a škrobových jednic:

Živiny	Hrubé živiny %	Stravitelné živiny %
Dusíkatých látek	3·02	2·61
čistých bílkovin	2·04	1·68
bezdusíkatých látek výtažkových	6·90	6·37
tuku	0·72	0·51
vlákniny	1·94	1·24
škrobových jednic	—	9·60

Škrobové jednice vypočteny podle Kellnera takto:

$$1{\cdot}68 \times 0{\cdot}94 + 0{\cdot}51 \times 1{\cdot}91 + 6{\cdot}37 \times 1 + 1{\cdot}24 \times 1 - 1{\cdot}94 \times 0{\cdot}29 =$$
$$1{\cdot}58 + 0{\cdot}97 + 6{\cdot}37 + 1{\cdot}24 - 0{\cdot}56 = \mathbf{9{\cdot}60}.$$

Má tedy krmná kapusta stromovitá:

Stravitelných bílkovin *1.68%*
Škrobových jednic *9.60%*

II. Krmná kapusta dřeňová (anglická).

Při zkoušení této odrůdy bylo postupováno stejně jako u předešlé. Údaje o množství pitné vody, živé váze, čerstvých výkalech atd., jsou obsaženy v tabulce č. 4.

Tabulka č. 4.

Datum 1933	Pitná voda *g*	Živá váha *kg*	Výkaly čerstvé *g*	Výkaly sušina *g*	Dusík v pevných výkalech čerstvých *g*
			Skopec III.		
4./XI.	250	32·55	203·0	113·23	2·42
5./XI.	160		203·2	113·34	2·42
6./XI.	50		204·2	113·90	2·43
7./XI.	30		218·4	121·82	2·60
8./XI.	50		213·0	118·81	2·53
9./XI.	150		191·1	106·60	2·27
10./XI.	30		183·4	102·30	2·18
11./XI.	20		200·1	111·62	2·38
12./XI.	30		200·1	111·62	2.38
13./XI.	10	32·45	210·7	117·53	2·51
Průměrem	78	32·50	202·7	113·07	2·41
			Skopec IV.		
4./XI.	40	34·10	352·0	118·48	2·52
5./XI.	88		350·6	118·01	2·51
6./XI.	50		303·5	102·16	2·17
7./XI.	30		334·8	112·69	2·39
8./XI.	150		324·—	109·06	2·32
9./XI.	210		319·9	107·68	2·29
10./XI.	30		331·5	111·58	2·37
11./XI.	10		351·5	118·31	2·51
12./XI.	50		382·—	128·58	2·73
13./XI.	50	33·90	344·3	115·89	2·46
Průměrem	71	34·00	339·4	114·24	2·43

Složení zkoušené kapusty a výkalů obou skopců zaznamenáno je v další tabulce č. 5.

Tabulka č. 5.

	Krmná kapusta dřeňová (anglická)		Výkaly Skopec III.		Výkaly Skopec IV.	
	v původní látce %	v sušině %	v původní látce %	v sušině %	v původní látce %	v sušině %
Dusíkatých látek . .	3·01	20·80	7·44	13·34	4·47	13·28
bezdusík. látek výtažkových	6·97	48·17	10·21	18·31	6·06	18·01
popelovin	1·72	11·89	18·33	32·86	11·47	34·08
bílkoviny	2·01	13·89	6·99	12·53	4·27	12·69
vlákniny	2·03	14·03	14·99	26·87	8·78	26·07
tuku	0·74	5·11	4·81	8·62	2·88	8·56

Na základě těchto rozborů je v tabulce č. 6, podobně jako v předešlém pokusu vypočítáno, jak mnoho jednotlivých živin ze zkoušené krmné kapusty bylo vstřebáno:

Tabulka č. 6.

	Sušina	Organická hmota	Dusíkaté látky	Bezdusík. látky výtažkové	Tuk (výtažek éterem)	Vláknina	Bílkovina
	g	*g*	*g*	*g*	*g*	*g*	*g*
Krmeno:			Skopec III.				
4000 *g* dřeňové kapusty anglické . . .	578·8	510·0	120·4	278·8	29·6	81·2	80·4
ve výkalech bylo . . .	113·1	75·9	15·1	20·7	9·7	30·4	14·2
vstřebáno v *g*	465·7	434·1	105·3	258·1	19·9	50·8	66·2
vstřebáno v %	80·5	85·1	87·5	92·6	67·2	62·6	82·3
Krmeno:			Skopec IV.				
4000 *g* dřeňové kapusty anglické . . .	578·8	510·0	120·4	278·8	29·6	81·2	80·4
ve výkalech bylo . . .	114·2	75·4	15·2	20·6	9·8	29·8	14·5
vstřebáno v *g*	464·6	434·6	105·2	258·2	19·8	51·4	65·9
vstřebáno v %	80·3	85·2	87·4	92·6	66·9	63·3	82·0

Z tabulky vidíme, že oba skopci vstřebali skoro stejné množství živin; proto můžeme výsledky tohoto pokusu považovat za směrodatné.

Koeficienty stravitelnosti pro jednotlivé živiny jsou tedy tyto:

	Skopec III.	Skopec IV.	Průměr obou skopců
Pro organickou hmotu	85·1	85·2	85·2
pro dusíkaté látky	87·5	87·4	87·5
pro bezdusíkaté látky výtažkové . . .	92·6	92·6	92·6
pro tuk	67·2	66·9	67·1
pro vlákninu	62·6	63·3	63·0
pro bílkovinu	82·3	82·0	82·1

Podle tohoto pokusu obsahuje zkoušená odrůda krmné kapusty dřeňové (anglické) stravitelných živin a škrobových jednic:

	Hrubé živiny %	Stravitelné živiny %
Dusíkatých látek	3·01	2·63
čistých bílkovin	2·01	1·65
bezdusíkatých látek výtažkových	6·97	6·45
tuku	0·74	0·50
vlákniny	2·03	1·28
škrobových jednic		**9·65**

Výpočet škrobových jednic: $1{\cdot}65 \times 0{\cdot}94 + 0{\cdot}50 \times 1{\cdot}91 + 6{\cdot}45 \times 1 + 1{\cdot}28 \times 1 - 2{\cdot}03 \times 0{\cdot}29 = 1{\cdot}55 + 0{\cdot}96 + 6{\cdot}45 + 1{\cdot}28 - 0{\cdot}59 = \mathbf{9{\cdot}65}$.

Chová tedy zkoušená krmná kapusta dřeňová (anglická):

Stravitelných bílkovin . . . . . *1·65%*
Škrobových jednic . . . . . *9·65%*

III. Odrůda dřeňová — zelená (domácího původu).

Údaje o množství čerstvých výkalů, množství jejich sušiny atd., udány jsou v tabulce č. 7.

Tabulka č. 7.

Datum 1933	Pitná voda g	Živá váha kg	Výkaly čerstvé g	Výkaly sušina g	Dusík v pevných výkalech čerstvých g
			Skopec I.		
19./XI.	50	31·65	185·6	102·08	2·34
20./XI.	10		168·5	92·68	2·13
21./XI.	10		215·1	118·31	2·72
22./XI.	20		196·5	108·08	2·48
23./XI.	20		172·1	94·66	2·17
24./XI.	20		170·5	93·78	2·15
25./XI.	10		191·6	105·38	2·42
26./XI.	—		171·9	94·55	2·17
27./XI.	—		196·7	108·19	2·48
28./XI.	10	32·15	196·9	108·30	2·49
Průměrem	15	31·90	186·5	102·6	2·36
			Skopec II.		
19./XI.	50	32·20	310·5	99·92	2·33
20./XI.	20		330·8	106·45	2·38
21./XI.	—		332·5	107·—	2·39
22./XI.	30		355·4	114·37	2·55
23./XI.	10		361·3	116·27	2·60
24./XI.	20		310·6	99·95	2·23
25./XI.	—		378.—	121·64	2·71
26./XI.	10		327·6	105·42	2·35
27./XI.	20		317·3	102·11	2·28
28./XI.	10	32·50	380·—	122·28	2·73
Průměrem	17	32·35	340·40	109·5	2·44

Výsledky rozborů kapusty a výkalů uvedeny jsou v další tabulce č. 8.

Tabulka č. 8.

	Krmná kapusta dřeňová-zelená		Výkaly Skopec I.		Výkaly Skopec II.	
	v původní látce %	v sušině %	v původní látce %	v sušině %	v původní látce %	v sušině %
Dusíkatých látek . . .	2·54	16·63	7·89	14·35	4·49	13·94
bezdusík. látek výtažkových	8·62	56·45	13·03	23·68	7·31	22·72
popelovin	1·33	8·71	13·99	25·44	8·98	27·91
bílkoviny	1·66	10·88	7·47	13·58	4·41	13·70
tuku	0·76	4·98	4·70	8·55	2·74	8·51
vlákniny	2·02	13·23	15·39	27·98	8·66	26·92

Výsledek pokusu ukazuje další tabulka č. 9.

Obr. 4. Krmná kapusta dřeňová.

Tabulka č. 9.

	Sušina	Organická hmota	Dusíkaté látky	Bezdusík. látky výtažkové	Tuk (éter. výtažek)	Vláknina	Bílkovina
	g	*g*	*g*	*g*	*g*	*g*	*g*
Krmeno:			Skopec I.				
4000 *g* kapusty dřeňové-zelené	610·8	557·6	101·6	344·8	30·4	80·8	66·5
ve výkalech bylo	102·6	76·5	14·7	24·3	8·8	28·7	13·9
vstřebáno v *g*	508·2	481·1	86·9	320·5	21·6	52·1	52·6
vstřebáno v %	83·2	86·3	85·5	93·0	71·1	64·5	79·1
Krmeno:			Skopec II.				
4000 *g* kapusty dřeňové-zelené	610·8	557·6	101·6	344·8	30·4	80·8	66·5
ve výkalech bylo	109·5	79·0	15·3	24·9	9·3	29·5	15·0
vstřebáno v *g*	501·3	478·6	86·3	319·9	21·1	51·3	51·5
vstřebáno v %	82·1	85·8	84·9	92·8	69·4	63·5	77·5

Také v tomto pokusu výsledky obou skopců se dobře shodují a lze je proto považovati za směrodatné.

Jsou tedy koeficienty stravitelnosti jednotlivých živin tyto:

	Skopec I.	Skopec II.	Průměr obou skopců
Pro ogranickou hmotu	86·3	85·8	86·1
pro dusíkaté látky	85·5	84·9	85·2
pro bezdusíkaté látky výtažkové	93·0	92·8	92·9
pro tuk	71·1	69·4	70·3
pro vlákninu	64·5	63·5	64·0
pro bílkovinu	79·1	77·5	78·5

Zkoušená krmná kapusta dřeňová — zelená — obsahuje stravitelných živin a škrobových jednic:

	Hrubé živiny %	Stravitelné živiny %
Dusíkatých látek	2·54	2·16
čistých bílkovin	1·66	1·30
bezdusíkatých látek výtažkových	8·62	8·01
tuku	0·76	0·53
vlákniny	2·02	1·29
škrobových jednic	—·—	10·94

Výpočet škrobových jednic: 1·30 × 0·94 + 0·53 × 1·91 + 8·01 × 1 + 1·29 × 1 — 2·02 × 0·29 = 1·22 + 1·01 + 8·01 + 1·29 — 0·59 = **10·94.**

Má tedy kapusta dřeňová — zelená:

Stravitelných bílkovin *1.30%*
Škrobových jednic *10.94%*

IV. Kapusta dřeňová — fialová.

Údaje o výkalech atd., jsou udány v tabulce č. 10.

Tabulka č. 10.

Datum 1933	Pitná voda g	Živá váha g	Výkaly čerstvé g	Výkaly sušina g	Dusík v pevných výkalech čerstvých g
			Skopec III.		
19./XI.	50	33·—	241·6	128·05	3·01
20./XI.	10		234·8	124·44	2·93
21./XI.	10		238·4	126·35	2·97
22./XI.	—		226·8	120·20	2·83
23./XI.	50		262·9	139·34	3·28
24./XI.	50		217·2	115·12	2·71
25./XI.	10		256·—	135·68	3·19
26./XI.	50		258·8	137·16	3·22
27./XI.	20		242·7	128·63	3·02
28./XI.	—	32·60	240·4	127·41	2·99
Průměrem	25	32·80	241·96	128·2	3·01
			Skopec IV.		
19./XI.	40	34·60	317·1	114·09	2·83
20./XI.	50		313·0	112·62	2·79
21./XI.	—		319·8	115·06	2·85
22./XI.	20		350·0	125·93	3·12
23./XI.	—		379·6	136·58	3·38
24./XI.	50		358·9	129·13	3·20
25./XI.	—		359·7	129·42	3·21
26./XI.	50		354·9	127·69	3·16
27./XI.	—		347·3	124·96	3·10
28./XI.	30	34·45	379·5	136·56	3·38
Průměrem	24	34·53	348·—	125·20	3·10

Složení kapusty a výkalů udává tabulka č. 11.

Tabulka č. 11.

	Krmná kapusta dřeňová-fialová		Výkaly Skopec III.		Výkaly Skopec IV.	
	v původní látce %	v sušině %	v původní látce %	v sušině %	v původní látce %	v sušině %
Dusíkatých látek	3·09	18·17	7·79	14·70	5·57	15·48
bezdusík. látek výtažkových	9·11	53·55	13·47	25·42	8·33	23·15
popelovin	1·43	8·41	12·93	24·40	9·39	26·10
bíkoviny	1·97	11·58	7·29	13·75	5·34	14·84
tuku	0·88	5·17	4·51	8·50	3·05	8·48
vlákniny	2·50	14·70	14·30	26·98	9·64	26·79

Výsledek pokusu vypočten je v tabulce č. 12.

Tabulka č. 12.

	Sušina	Organická hmota	Dusíkaté látky	Bezdusík. látky výtažkové	Tuk (éter. výtažek)	Vláknina	Bílkovina
	g	*g*	*g*	*g*	*g*	*g*	*g*
Krmeno:			Skopec III.				
4000 *g* krmné kapusty dřeňově-fial.	680·4	623·1	123·6	364·3	35·2	100·0	78·8
ve výkalech bylo	128·2	96·9	18·8	32·6	10·9	34·6	17·6
vstřebáno v *g*	552·2	526·2	104·8	331·7	24·3	65·4	61·2
vstřebáno v %	81·2	84·4	84·8	91·1	69·0	65·4	77·7
			Skopec IV.				
Krmeno jako u skopce I.	680·4	623·1	123·6	364·3	35·2	100·0	78·8
ve výkalech	125·2	92·5	19·4	29·0	10·6	33·5	18·6
vstřebáno v *g*	555·2	530·6	104·2	335·3	24·6	66·5	60·2
vstřebáno v %	81·6	85·2	84·3	92·0	69·9	66·5	76·4

Jsou tedy koeficienty stravitelnosti jednotlivých živin:

	Skopec III.	Skopec IV.	Průměr obou skopců
Pro organickou hmotu	84·4	85·2	84·8
pro dusíkaté látky	84·8	84·3	84·6
pro bezdusíkaté látky výtažkové	91·1	92·0	91·6
pro tuk	69·0	69·9	69·5
pro vlákninu	65·4	66·5	66·0
pro bílkovinu	77·7	76·4	77·1

Zkoušená krmná kapusta obsahuje stravitelných živin a škrobových jednic:

	Hrubé živiny %	Stravitelné živiny %
Dusíkatých látek	3·09	2·61
čistých bílkovin	1·97	1·52

	Hrubé živiny %	Stravitelné živiny %
tuku	0·88	0·61
vlákniny	2·50	1·65
škrobových jednic	—	11·86

Výpočet škrobových jednic: 1·52 × 0·94 + 0·61 × 1·91 + 8·34 × 1 + 1·65 × 1 — 2·5 × 0·29 = 1·43 + 1·17 + 8·34 + 1·65 — 0·73 = 11·86.

Má tedy krmná kapusta dřeňová fialová:

Stravitelných bílkovin . . . . . *1·52%*
Škrobových jednic . . . . . *11·86%*

Závěr.

K lepšímu přehledu uvedeme v tabulce č. 13 výsledky pokusů se všemi odrůdami, a to koeficienty stravitelnosti jednotlivých živin a krmnou hodnotu, vyjádřenou škrobovými jednicemi a množstvím stravitelných bílkovin všech zkoušených druhů krmné kapusty.

Tabulka č. 13.

	Odrůda stromovitá tisícihlavá I.	Odrůdy dřeňové anglická II.	domácího původu zelená III.	fialová IV.
a) Koeficienty stravitelnosti:				
Dusíkatých látek	86·3	87·5	85·2	84·6
bezdusíkatých látek výtažkových	92·3	92·6	92·9	91·6
tuku	70·2	67·1	70·3	69·5
vlákniny	63·8	63·0	64·0	66·0
bílkoviny	82·2	82·1	78·5	77·1
b) Krmná hodnota:				
stravitelných bílkovin	*1·68*	*1·65*	*1·30*	*1·52*
škrobových jednic	*9·60*	*9·65*	*10·94*	*11·86*

Výsledky těchto pokusů ukazují, že jednotlivé živiny všech zkoušených odrůd krmné kapusty jsou velmi stravitelné. Odrůda stromovitá — tisícihlavá — projevila skoro stejné množství škrobových jednic i obsah stravitelných bílkovin jako odrůda dřeňová anglického původu.

Odrůdy dřeňové domácího původu mají o něco méně stravitelných bílkovin než předešlé, ale zase vyšší obsah škrobových jednic.

Největší krmnou hodnotu, vyjádřenou škrobovými jednicemi, má kapusta č. IV. (dřeňová — fialová, domácího původu).

Všechny zkoušené odrůdy mají vyšší krmnou hodnotu než chrást cukrovky s hlavami, který obsahuje podle Kellnera 1·4% stravitelných bílkovin a 7·8% škrobových jednic.

Podle výsledků těchto pokusů lze označiti krmnou kapustu za velmi cenné krmivo se značným poměrně obsahem stravitelných bílkovin.

O vhodnosti krmné kapusty (kravského zelí) pro jednotlivá hospodářská zvířata a o vlivu na jednotlivé produkce (mléka, masa a p.) rozhodnou další pokusy, jejichž provedení se chystá.

Zusammenfassung.

Prof. Dr. Jos. Koukl u. Ing. Fr. Jirásek: **Über die Verdaulichkeit und den Nährwert des Markstammkohls.**

In der letzten Zeit wurde bei dem Suchen nach geeigneten Ersatzpflanzen die Aufmerksamkeit der Landwirtschaft auch auf den Markstammkohl als Futterpflanze gelenkt.

Daher wurden mit dieser Pflanze Fütterungsversuche in erster Linie zur Feststellung der Verdauungskoeffizienten der einzelnen Nährstoffe und des Nährwertes durchgeführt.

Es wurden 4 Sorten geprüft, und zwar eine Sorte tausendköpfiger Futterstrunkkohl, die anderen drei Sorten gehörten dem dickstrünkigen Typ an. Eine davon war englischen Ursprungs (orig. Garton Green. M. H. K.), die anderen beiden waren einheimischer Herkunft und zwar die eine von grüner, die andere von blauer Blattfarbe.

Die Versuche wurden an Hammeln durchgeführt, jede Sorte wurde an zwei Tieren geprüft.

Die Ergebnisse des Versuches sind in der folgenden Tabelle aufgezeichnet:

	Tausendköpfiger Futterstrunkkohl	Dickstrünkige Sorten englischen Ursprungs	heimischen Ursprungs grün	heimischen Ursprungs blau
	I.	II.	III.	IV.
a) Verdauungskoeffizienten.				
Rohprotein	86·3	87·5	85·2	84·6
Reineiweiß	82·2	82·1	78·5	77·1
Stickstoffreie Extraktstoffe	92·3	92·6	92·9	91·6
Fett	70·2	67·1	70·3	69·5
Rohfaser	63·8	63·—	64·—	66·—
b) Nährwert.				
Verdauliches Eiweiß	*1·68*	*1·65*	*1·30*	*1·52*
Stärkewert	*9·60*	*9·65*	*10·94*	*11·86*

Aus den Versuchsergebnissen geht hervor, daß die einzelnen Nährstoffe aller geprüften Markstammkohlsorten eine hohe Verdaulichkeit aufweisen. Der tausendköpfige Futterstrunkkohl kommt im Stärkewert und im Gehalt an verdaulichem Eiweiß dem englischen Markstammkohl fast gleich.

Die Sorten heimischen Ursprungs hatten etwas weniger verdauliches Eiweiß als die beiden oben genannten, dafür aber einen höheren Stärkewert.

Den höchsten Nährwert, ausgedrückt in Stärkewerten, zeigt die Sorte Nr. IV. (Dickstrünkig, blau, einheimischen Ursprungs.)

Zuckerrübenblatt mit Köpfen enthält nach Kellner 1·4% verdauliches Eiweiß und 7·8 Stärkewert. Im Vergleich zum Rübenblatt haben also alle geprüften Sorten von Markstammkohl einen höheren Nährwert.

Nach dem Versuchsergebnis kann daher der Markstammkohl als ein wertvolles Futtermittel mit verhältnismäßig beträchtlichem Gehalt an verdaulichem Eiweiß angesprochen werden.

Über die Eignung des Markstammkohles für die einzelnen Tiergattungen und Produktionsrichtungen (Milch, Butter, Fleisch usw.) müssen weitere Versuche Klarheit bringen, die zur Durchführung vorgeschlagen werden.

Résumé.

Prof. Dr. Jos. Koukl et Ing. Fr. Jirásek: **De la digestibilité et de la valeur nutritive des choux fourragers.**

Au cours de récentes recherches relatives aux plantes fourragères susceptibles d'être envisagées pour servir comme plantes de substitution, l'attention du monde agricole était particulièrement attirée par les choux fourragers.

L'Institut a exécuté des expériences de nutrition ayant pour but de déterminer avant tout les coëfficients de digestibilité de ces différentes substances alimentaires et la valeur nutritive.

Quatre espèces ont été mises en l'essai, c'est à dire: le choux fourrager à mille têtes et trois espèces appartenant au type à tige épaisse. La première de ces 3 der-

nières espèces était d'origine anglaise (original Garton Green M. H. K.) et les deux autres d'origine indigène, l'une à feuillage de couleur verte et l'autre de couleur bleue.

Les expériences ont été faites sur les moutons, chaque espèce étant expérimentée sur deux animaux.

Les résultats des expériences sont donnés par le tableau suivant:

	Choux fourrager à mille têtes	Espèces à tige épaisse origine anglaise	origine indigène vert	bleu
	I.	II.	III.	IV.
a) Coefficients de digestibilité.				
Protéine brute	86,3	87,5	85,2	84,6
Albumine pure	82,2	82,1	78,5	77,1
Matières d'extraction non azotées	92,3	92,6	92,9	91,6
Graisse	70,2	67,1	70,3	69,5
Céllulose	63,8	63,—	64,—	66,—
b) Valeur nutritive.				
Albumine digestible	*1,68*	*1,65*	*1,30*	*1,52*
Equivalent en amidon	*9,60*	*9,65*	*10,94*	*11,86*

Il résulte de ces expériences que les différentes substances alimentaires des espèces de choux fourragers mises en l'essai, ont un haute degré de digestibilité. Le choux fourrager à mille têtes équivaut sensiblement, quant à l'équivalent en amidon et le contenu d'albumine digestible, au choux fourrager anglais.

Dans les espèces d'origine indigène il y a moins d'altumine digestible que les deux espèces précendentes, mais par contre leur équivalent en amidon est supérieur.

La plus grande valeur nutritive, exprimée en équivalents en amidon, est celle de l'espèce No IV (à tige épaisse, bleu, d'origine indigène).

Le feuillage de betterave contient d'après Kellner 1,4% d'albumine digestible et son équivalent en amidon est de 7,8. Il est alors évident, que les espèces des choux fourragers mis en l'essai ont une valeur nutritive supérieure à celle du feuillage de betterave.

Les résultats des expériences montrent que les choux fourragers peuvent être recommandés comme plantes alimentaires de valeur, dont le contenu en albumine digestible est relativement très haute.

On envisage une deuxième série d'expériences dans le but de déterminer dans quelle mesure il est opportune d'employer les choux fourragers pour les divers animaux domestiques et quelle sera leur influence sur les produits (lait, beurre, viande).

Dr. L. HYNEK:

Vztah másla a umělých tuků k biologicky nehodnotným potravinám.

Z ústavu nauky o výživě a krmení hospodářských zvířat (předn. prof. dr. J. Koukl) vys. školy zemědělského a lesního inženýrství v Praze.

Biologicky nehodnotná může býti ku př. bílkovina, která neobsahuje veškeré důležité aminokyseliny, anebo bílkovina, která sice veškeré složky obsahuje, ale nejdůležitější, jako ku př. tryptofán, thyrosin, cystin, lysin pouze v nepatrném množství. Biologicky nejhodnotnější jsou látky dusíkaté v obilninách. Jak značně tato velmi důležitá složka v jednotlivých obilninách, resp. jejich moukách a dle způsobu vymletí kolísá, ukazují následující čísla (dle *Koblice*):

Složení mouky z pšenice české (kadaňské):

	0hh	0	1	4 chlebová	8 krmná
	%	%	%	%	%
vlhkost	12,79	11,85	11,95	12,00	11,13
dusíkaté látky	9,63	9,13	9,69	11,44	14,00
tuk	0,77	0,92	0,97	1,77	3,82
bezdusíkaté látky extr.	76,01	77,13	76,35	73,24	65,03
buničina	0,33	0,34	0,39	0,40	3,11
písku	0,07	0,08	0,08	0,06	0,05
stupňů kyselosti	2,20	2,48	2,40	4,08	10,65
lepku vlhkého	29,48	29,78	31,75	30,02	—
lepku suchého	9,82	9,84	10,17	10,03	—
přepočteno na sušinu:	%	%	%	%	%
sušiny	87,21	88,15	88,05	88,00	88,87
dusíkatých látek	11,04	10,36	11,01	13,00	15,75
tuk	0,88	1,04	1,10	2,01	4,30
bezdusík. látek extr.	87,16	87,50	86,71	83,23	73,17
buničiny	0,38	0,39	0,44	0,45	3,50
písku	0,08	0,09	0,09	0,07	0,07

Složení mouky ze žita:

	0,1	I	II	jednomletá
vlhkosti	12,49	12,25	11,73	12,48
	%	%	%	%
dusíkatých látek	5,54	7,42	10,47	8,12
tuku	0,58	0,74	1,81	0,94
látek bezdusíkatých extr.	79,69	76,63	71,99	76,63
buničiny	0,97	2,07	2,01	0,96
neústrojných hmot, písku	0,05	0,04	0,14	0,07
stupně kyselosti	3,49	5,00	14,70	4,90°
přepočteno na sušinu:	%	%	%	%
sušiny	87,51	87,75	88,27	87,52
dusíkatých látek	6,33	8,46	11,86	9,28
tuku	0,66	0,84	2,05	1,07
látek bezdusíkatých extr.	91,06	87,33	81,56	87,56
buničiny	1,11	2,36	2,28	1,11
neústrojných hmot, písku	0,06	0,04	0,16	0,08

V dusíkatých látkách v pšenici nacházíme tyto složky:

0,3—0,4% leukosinu, obsahujícího 16,8% dusíku,
0,5—2 % edestinu (rostl. globulinu) 18,39% dusíku,
6,5—14 % lepku, který se dělí na dvě složky:
1,5—3,5% gluteninu, patřícího mezi rostlinné gluteliny 17,49% dusíku,
5 —11 % Gliadinu, patřícího mezi prolaminy 17,66% dusíku,
0,5—1 % amidů.

Samotné otruby obsahují 16,64% albuminu, 13,62% globulinu, 31% bílkovin v lihu rozpustných a žádný gliadin.

Z předběžných dat vysvítá, že obsah dusíkatých látek u žitné mouky pohybuje se mezi 6—9%, u mouky pšeničné mezi 11—15 a u otrub okolo 50%. Soudě dle obsahu látek dusíkatých, byly by otruby nejhodnotnější potravinou z obilnin, kdyby byly stejně stravitelné.

Aby byl patrný rozdíl výživnosti mouky a otrub, nutno porovnati také jednotlivé bílkovinné složky co do obsahu biogenních aminokyselin. Podle *Ossborna, Clappa, Breese, Jonesa* a *Gersdorffa* obsahují:

animokyseliny:	albumin a proladin z otrub		gliadin a glutenin z mouky	
	%	%	%	%
cystin	3,29	2,29	1,76	0,45
arginin	10,04	4,41	2,97	3,16
histidin	2,57	0,84	2,19	0,61
lyzin	4,51	2,45	1,21	—
tyrozin	4,76	1,37	3,30	1,2
tryptofan	4,2	3,38	1,09	—

Z toho vysvítá, že mouka jemně vymletá obsahuje pouze nepatrné stopy tryptofanu, lyzinu, cystinu a poměrně málo tyrozinu a histidinu, naproti tomu otruby jsou těmito látkami bohaté.

Podle prací *Hofmanových* a *Gudernačových* cystin, lyzin, histidin vykazují budivý vliv na růst, tyrozin a tryptofán urychlují pak diferenciaci, tryptofan podle některých autorů ovlivňuje přibývání na váze. Cystin je velmi důležitý v systemu oxydoredukčním a najdeme jej jednak ve velkém množství v glutationu, kde působí oxydačně, jednak v značném procentu v srsti a peří. Od tyrozinu odvozuje se důležitý 3,5—1 dijodtyrozin, hormon žlázy štítné, dále pak tyroxin. Přeměnou tryptofánu vznikají látky indolové.

Tuk u mouky pšeničné pohybuje se mezi 0,7—3,8%, kdežto otruby obsahují 5—6% tuku. Tento tuk z mouky obsahuje ve svém nezmýdelnitelném podílu sitosterilpalmitát a phytosterolin, tuk z otrub obsahuje v tomto dílu sitosterin a dihydrositosterin.

Obsah lecitinu a fosfatidů kolísá u mouk pšeničných okolo 1—1,56% a otrub 2—3× tolik (podle *Rewalda*).

Fytin; kys. inosithexafosforečná, velmi důležitá pro vzrůst kostí, nachází se v bílé mouce pšeničné 0,8%, v jednomleté 0,49 a v otrubách 4,6%. Tyto nálezy potvrzují, že otruby jsou vedle důležitých biogenních aminokyselin, rovněž bohaty na fosfatidy, fytin a tuky.

Pro stravitelnost jsou velmi důležité složky vláknin, a to podle *Königa*, nalézají se:

	v pšeničné mouce 0	p. otrubách
V 2% *HCL* rozpustné	%	%
pentozany	1,79	19,73
hexozany, ligniny a pod.	5,37	4,41
v 41% *HCL* rozpustné		
pentozany	stopy	0,44
hexozany, ligniny a pod.	0,58	4,84

	v pšeničné mouce 0 %	p. otrubách %
nerozpustné sloučeniny:		
lignin	0,07	5,66
kutin suberin	0,07	1,35

Z hexozanů v pšenici nalézají se manany, galactany, glukany, fructany. Z pentozanů xylan, araban, aroboxylany, a konečně galactoxylany. Z těchto posledních jest větší část úplně nestravitelná, rovněž tak kutin, lignin a suberin. Podle obsahu těchto složek řídí se stravitelnost jednotlivých obilnin. Tak stráví slepice — podle *Lehmanna* — z pšenice zrna

bílkoviny	77—79%
extraktivních látek bezdusíkatých	86—89%
tuku cca	39%
vlákninu	0%

ze zrna žitného podle *Knieriema:*

bílkoviny	68—70%
látek bezdusíkatých	87%
tuku cca	16%
vlákniny cca	2,5%

Z těchto čísel je zjevno, že bílkoviny a látky extraktivní jsou více zužitkovatelny u pšenice, než u žita, kdežto naopak vlákniny žita jsou částečně ztravitelné, kdežto pšeničné vůbec ne. Pravděpodobně zde rozhoduje množství ligninu, kutinu a suberinu.

Porovnáme-li obsah pšenice se žitem, pokud se draslíku, vápníku a kys. fosforečné týče, je tento u pšenice fysiologicky výhodnější. Podle *Neubauera* pohybuje se obsah

	draslíku %	vápníku %	kys. fosforečné %
žito	0,6	0,05	0,92
pšenice	0,5	0,07	0,8

ovšemže tato čísla jsou pouze přibližná a mohou se podle druhu obilí a kraje značně měniti.

Vlastní pokusy:

K pokusům bylo použito 32 Leghornek, 12 Rhode-Islandek, 6 Wyandotek, v druhém týdnu stáří. Leghornky rozděleny do tří skupin, Rhode-Islandky a Wyandotky do skupiny 4., 5. a 6. stejnoměrně. Kuřata byla krmena s počátku běžným krmivem a pozvolna přidáváno krmivo pokusné. Jelikož hned druhý den došlo k průjmům, bylo všem skupinám přidáváno živočišné uhlí. Během 10 dnů provisorního krmení uhynulo celkem 14 kuřat, takže definitivně bylo ke konečnému pokusu sestaveno 6 skupin po 6 kuřatech, a to tři skupiny po 6 Leghornkách a skupina 4., 5. a 6. po 4 kuřatech těžších a 2 lehčích ras.

Skupiny	Počet	Krmeno na den a kus	Doba	Uhynulo	Stav
I.	6	5 *g* brambor 5 *g* pšeničných otrub	2 týdny	5 kusů	vyžírání nedokonalé

Skupiny	Počet	Krmeno na den a kus	Doba	Uhynulo	Stav
II.	6	5 *g* brambor 1,5 *g* pšeničných otrub 3,5 *g* pšen. mouky 0	2 týdny	1 kus	vyžírání velmi dobré, kuřata čilá, opeřování normální
III.	6	5 *g* brambor 5 *g* žitné mouky	2 týdny	4 kusy	vyžírání nedokonalé
IV.	6	5 *g* brambor 5 *g* pšeničné mouky	2 týdny	6 kusů	vyhynula celá skup.
V.	6	5 *g* brambor 5 *g* pšen. mouky 0 1 *g* másla ze školního záv. Vys. školy Zeměděl. v Uhříněvsi			vyžírání dokonalé, kuřata čilá, opeřování normální
VI.	6	5 *g* brambor 5 *g* pšeničné mouky 1 *g* margarinu	2 týdny	4 kusy	vyžírání nedokonalé, kuřata apatická, opeřování zpomaleno

Při hodnocení výsledků u jednotlivých skupin vidíme, že ve skupině I., která dostávala pšeničné otruby, obsahující veškeré biogenní aminokyseliny, potřebné lipoidy a vitaminy B_1 a B_2 došlo k uhynutí 5 kusů z 6, což dokazuje, že pro vysoký obsah ligninu, suberinu a kutinu a pentozanů nemohly býti dokonale štěpeny (pro nedostatek fermentu celulásy a hemicelulásy) následkem toho nebyly využity a došlo brzy k těžké podvýživě.

Skupina II. krmená 30% pšeničných otrub a 70% bílé pšen. mouky v základním krmivu, což se rovná téměř celému zrnu. Tato kombinace se velmi dobře osvědčila, neboť pšeničná mouka, chudá na vitamin B a na důležité biogenní aminokyseliny, lyzin, tryptofán, thyrozin a cystin, byla optimálně doplněna pšeničnými otrubami, tedy vitaminem B a chybějícími biogenními aminokyselinami, jakož i lipoidy.

Ve III. skupině žitná mouka jako základní krmivo nestačila krýti potřebu nutných biogenních aminokyselin, vitaminů a lipoidů.

Skupina IV., která dostávala jako základní krmivo pouze pšeničnou mouku, jevila hned s počátku nechutenství a brzy poruchy zažívací a rychle vyhynula, což jasně potvrzuje důležitost biogenních aminokyselin, lyzinu, tryptofánu, thyrozinu a cystinu, kterých v pšeničné mouce jsou jen stopy, dále nedostatek vitaminu B_1, jakož i fosfatidů, které jsou zvláště nezbytné v době vývoje.

Skupina V., ve které základní krmivo — pšeničná mouka — bylo doplněno máslem z uhřiněveského školního závodu vys. školy zemědělského a lesního inžen. v Praze jasně dokazuje, že máslo může kompensovati a doplniti i krmivo biologicky úplně nehodnotné, a to svým bohatým obsahem vitaminů A a D a bakteriální mikroflorou, bohatou na fermenty proteolytické, amylolytické, celulásu a hemicelulásu, které umožňují využitkování součástí jinak těžko nebo úplně nestravitelných. Vitaminy A, D umožňují normální vývoj a opeřování a kompensují nedostatek vitaminů B.

Skupina VI., ve které máslo bylo nahrazeno margarinem při základním krmivu pšeničné mouce — ilustruje jasně nehodnotnost umělého tuku proti máslu, neboť umělý tuk neobsahuje potřebné množství

vitaminů A a D, jakož i bakteriální floru, a nemůže následkem toho deficit vitaminu B a aminokyselin žádným způsobem kompensovati. Kuřata v této skupině jevila hned na počátku přikrmování nedostatečnou žravost a propadala záhy kachexii.

Závěr:

Mouka pšeničná a žitná jest biologicky nehodnotná potravina, neboť obsahuje důležité biogenní aminokyseliny lyzin, tryptofán, thyrozin a cystin pouze ve stopách, jakož i vitamin B_1 pouze v dávce podprahové.

Pšeničné otruby jsou potravina biologicky vysoce hodnotná, neboť obsahují jak veškeré důležité biogenní aminokyseliny, tak i vitamin B_1 ve značném procentu, jakož i značné množství důležitých lipoidů a fytinů. Pro svůj vysoký obsah nerozpustných vláknin ligninu, kutinu, suberinu jakož i pentozanu a hexozanu, částečně těžko neb vůbec nerozpustných, nemohou býti dokonale štěpeny a následkem toho i využitkovány, a hodí se tedy pouze jako doplněk (25—30%) potravin biologicky nehodnotných.

Jednostranná extremní dietní výživa jak jemnou pšeničnou moukou, tak i otrubami, vede záhy k těžkým poruchám výživy a nutno obě tyto složky optimálně kombinovati.

Máslo svým obsahem vitaminu A, D a fermentů bakteriální flory doplní vhodně a umožní zužitkovati i krmivo biologicky velmi nehodnotné. Máslo používáno na bílý chléb a bílé pečivo, doplní vhodně biologické nedostatky této potraviny.

Umělé tuky *(margarin)* nemohou nižádným způsobem doplniti biologicky nehodnotné potraviny, mají tedy význam pouze kalorický, který však při deficitu biogenních složek ustupuje úplně do pozadí, dochází pak k těžkým poruchám výživy.

Zusammenfassung:

Dr. L. Hynek: **Einfluß der Butter u. Kunstfette bei biologisch minderwertiger Nahrung.**

Es wurden Versuche an 6 Gruppen von Hühnern vorgenommen, die erste Gruppe bekam als Grundnahrung 5 Gramm Weizenkleie pro Stück und Tag, die zweite Gruppe 1,5 Gramm Weizenkleier und 3,5 Gramm Weizenmehl pro Stück und Tag, dritte 5 Gramm Roggenmehl, vierte 5 Gramm Weizenmehl, fünfte 5 Gramm Weizenmehl und 1 Gramm Butter pro Tag und Stück. Die Butter stammte aus dem Schulgut der landwirtschaftlichen technischen Hochschule in Uhříněves. Die VI. Gruppe bekam 5 Gramm Weizenmehl und 1 Gramm Margarine. Außerdem bekamen sämtliche Gruppen 5 Gramm Kartoffel pro Tag und Stück als Zugabe.

Aus den Resultaten dieser Versuche geht klar hervor, daß Weizen- und Roggenmehl ein biologisch minderwertiges Nahrungsmittel darstellen, denn sie enthalten bloß Spuren von biogennen Aminosäuren, wie Lysin, Tryptofan, Tyrosin und Cystin, auch das Vitamin B_1 ist in einer ungenügender (nichtschützender) Menge vorhanden.

Dagegen ist die Weizenkleie eine biologisch hochwertige Nahrung, denn sie enthält sämtliche lebenswichtige biogenne Aminosäuren, sowie auch ein bedeutendes Prozent vom Vitamin B_1, sowie auch beachtenswerte Mengen von unentbehrlichen Lipoiden und Phytinen. Der hohe Gehalt jedoch an unlöslichen Faserstoffen: Lignin, Cutin und Suberin, sowie auch die zum Großteil schwerlöslichen

Pentosane und Hexosane macht eine vollkommene Ausnützung und Verdauung der Kleie unmöglich und daher eignet sie sich bloß als physiologische Ergänzung der biologisch minderwertigen Nahrungsmittel.

Einseitige extreme Ernährung durch Weizenmehlprodukte, sowie auch die durch Kleie führt bald zu schweren Ernährungsstörungen und es ist daher angezeigt, diese beiden Komponenten zweckmäßig zu kombinieren.

Die Butter durch ihren Gehalt an Vitamin *A* und *D* und bakterielle Fermente ergänzt zweckmäßig und ermöglicht eine vollständige Ausnützung der biologisch minderwertiger Nahrungsmittel, benützt als Weißbrot und Weißgebäckaufstrich kompensiert sie die biologischen Mängel dieser Nahrungsmittel.

Kunstfette (Margarine) vermögen auf keinen Fall die Mängel der biologischen Nahrungsmittel irgendwie zu kompensieren, ihr Wert ist lediglich ein kalorischer, der aber bei einem Defizit der wichtigen biogennen Komponente keine Rolle spielt und die schweren Ernährungsstörungen nicht verhindert.

Résumé:

Dr. L. Hynek: **L'Influence du beurre et de la margarine sur la nourriture inférieure au point de vue biologique.**

Nous avons expérimenté avec 6 groupes de poulets, le premier d'eux a reçu 5 grammes du son de froment par pièce et jour, le second 1,5 grammes du son de froment et 3,5 *gr* de la farine, le troisième 5 *gr* de la farine de seigle, le quatrième 5 *gr* de la farine de froment, le cinquième 5 *gr* de la farine de froment et 1 *gr* du beurre, le sixième 5 *gr* de la farine avec 1 *gr* de la margarine. En dehors chaque poulet a reçu par jour 5 *gr* de pommes de terre.

Les résultats des expériments sus-mentionnés nous montront que la farine de froment et de seigle sont un aliment inférieur au point de vue biologique, car elles contiennent seulement des traces des acides-amines importantes comme: lysine, tryptofane, tyrosine et cystine et aussi le vitamine B_1 s'y trouve dans une quantité insuffisante.

Par contre, le son de froment est point de vue biologique un aliment supérieur, riche des acides-amines comme de vitamine B_1, il contient aussi beaucoup de lipoides et phytines indispensable à l'organisme. Mais le contenu des fibrines insolubles: lignine, cutine, subérine, comme des substances difficilement solubles: pentosane et hexosane, rend une utilisation et digestion absolue du son impossible. C'est pourquoi on peut utiliser le son seulement pour compléter les aliments inférieurs.

Un régime extrème des produits en farine de froment ou un tel en son sont impropres à assurer le maintien de la vie et il est nécessaire de combiner ces deux composantes.

Le beurre par son contenu de vitamine *A* et *D*, et des ferments bactériaux complète savamment les aliments inférieurs et rend possible leur utilisation, le pain de froment graissé par du beurre n'a pas des défauts d'une denrée inférieure.

La margarine ne peut jamais remplacer le beurre dans ce sens, sa valeur est seulement calorique et elle ne jout aucun rôle dans l'utilisation et complètement d'un aliment inférieur.

Literatura:

Osborne, Cappe: Amer. J. of. Phys. 17—231—65. — *Breesse-Jones-Gersdorf:* J. of biol. Chem. 64—241—51. — *Rewald:* Lipoide. — *Arbenz:* Über den Phytingehalt in Nahrungsmitteln. Z. f. N. 47, 229. — *König:* Chem. Untersuchung d. Futter- u. Nahrungsmittel. — *König:* Chemie d. Nahrungs- und Genußmittel. — *Lehmann:* Landw. Jhrb. 31, 138. — *Knieriem:* Landw. Jhrb. 29, 495. — *Koblic:* Až na jaký stupeň lze vymílati žito účelně? — *Koblic:* O složení našich pšeničných mouk. — *Koblic:* Naše potraviny a jejich složení se zřetelem na V. Č. 1, č. 21, 37. — *Drechsel:* Berichte d. deutschen Chem. Ges. 25, 2454. — *Ellinger:* Z. Physiol. Chem. 55, 8. — *Scheunert:* Z. f. Getr. Mühl. B. 23, 140.

Prof. Ing. Dr. JAROSLAV ČERNÝ:

Příspěvek k závlahám postřikem.

Teplota, světlo, vzduch, voda a živné látky v půdě jsou hlavní činitelé, na nichž závisí plodnost půdy a vývoj každé rostliny. Nemůžeme uměle měniti atmosférické činitele, neboť tyto jsou dány klimatem, půdou, zeměpisnou polohou, nadmořskou výškou, exposicí a p. Na teplotu půdy mají ovšem vliv též různé zásahy kulturně technické (na př. závlaha), fysikální i chemické, jakož i činnost bakterií, avšak celkem tyto nelze srovnati s působením tepla vycházejícího ze slunce. Rovněž nemůžeme ovládnouti dešťové srážky, jež dány jsou místním podnebím, avšak můžeme zvýšiti rostlinnou produkci umělou závlahou půdy. Teplo bez vody tvoří poušť, přebytek vody bažiny, správná rovnováha těchto činitelů, vyhovující potřebě rostlin, vytváří úrodné kraje. Na zdárný vývoj rostlin má ovšem veliký vliv půda a tu můžeme účelným jejím obděláváním a hnojením zlepšiti její fysikální, chemické i biologické vlastnosti, avšak to je možné jen tehdy, není-li v půdě nadbytek nebo nedostatek vody.

Četnými autory bylo pojednáno o tom, jaká hydropedologická šetření mají předcházeti projektu závlahy pozemků, dále o běžných pedologických pojmech, jako jsou na př. vodní kapacita (podle objemu nebo podle váhy), absolutní, relativní, maximální a užitečná vodní kapacita, voda skropná, rostlinám nepřístupná (hydratační, krystalisační, konstituční, hygroskopická a imbibiční voda), voda pórová, rostlinám přístupná (kapilární a gravitační voda), voda fysiologicky účinná, t. j. užitečná, rostlinám přístupná (voda staticky a dynamicky využitelná), voda fysiologicky neúčinná, t. j. nevyužitelná (voda staticky a dynamicky neužitečná), koeficient vadnutí atd. a poukazuji na studie uveřejněné jinde.[1])

[1]) Kopecký: „Roztřiďování a označování zemin a půd na základě obsahu součástí půdotvorných Praha 1910, „Půdoznalství", Praha 1928, „Příručka metodiky rostlinné sociologie a ekologie", Sborník výzkumných ústavů zemědělských ČSR., svazek 125 Vol., Praha 1935, Smolík: A new apparatus for volumetric determination of carbonates and water in soils, Proceedings on International Conference on Soil Mech, Cambridge 1936, týž: Příspěvek k dilatometrickému určování bodu vadnutí v půdách, Sborník ČAZ. 1937, týž: Nový sedimentační válec na stanovení jílu v půdách, Mezinárodní schůze I. komise v Praze, týž: Present position of hygroscopicity, Comptes rendus — Versailles 1934, Mitscherlich: „Bodenkunde", 1923. Jak hygroskopicita jednotlivých genetických vrstev našich hlavních půdních typů se mění, je vidět na velkém počtu analytických dat ve Smolíkově „Pedochemii", Vědecké spisy ČAZ., 1928. Jak hygroskopicita se mění zahříváním půdy neb odstraňováním solí, viz Smolík: Influence de la temperature sur . . . ., Comptes Rendus de l'Acad. des Sci., Paris, 1924, Smolík: Influence des électrolytes sur . . ., detto, Zemědělský archiv: 1934, Gössl, str. 533—543, 1935, Gössl, str. 263—277, 1937, Gössl, str. 152, Smolík: Vyjadřování půdní vláhy pomocí pF hodnot, Věstník pro vodní hospodářství, 1937, týž: „Studie o půdních koloidech, Sborník ČAZ., 1932, týž: „K dilatometrickému určování bodu vadnutí v půdách", Sborník ČAZ., 1936, Solnař: „O stanovení vody v půdě pro rostliny fysiologicky neúčinné k účelům kulturně-technickým", Věstník pro vodní hospodářství, 1936, č. 4—5, Atlas republiky Čsl., stať „Půda a zemědělství", zpracovaná od Brdlíka a Spirhanzla. Dále viz seznam příslušné literatury od Zunkera v Handbuch der Bodenlehre, 1930, a Sekera: „Zeitschrift Pflanz. Ernähr. Düng.", 1931, atd.

V četných pojednáních Zemědělského archivu, Sborníku a Věstníku Č. A. Z. a v Publikacích výzkumných ústavů bylo zdůrazněno, že fysikální vlastnosti půdní a jich správná úprava jsou základnou, na níž lze budovati intensivní lukařství a pastvinářství, pro jejichž praktické účely má důležitost studium rostlinné sociologie; dále bylo pojednáno o pícninářských snahách v současném zemědělství. (Srov. Klečka Z. A. 1932, č. 5—6, 1935, č. 7—8 a 1937, č. 1—2.) Výzkumné ústavy zeměd. v Praze (ústav lukařsko-pastvinářský) upozorňují příslušné úřady, že pozorování poklesu spodních vod po regulaci se u nás provádí jen po stránce vodohospodářské, tedy vodohospodářskými techniky, že se však zanedbává prozkum agrobotanický a sociologický, který jedině může prokázati vinu neb nevinu regulování řek na ubývání ploch zemědělsky využitelných a stanoviti zároveň směrnice pro racionální obhospodařování takových ploch. Badatelé v oboru pedologie, agrochemie a fysiologie rostlin souhlasně kladou váhu na chemické analysy půdy, aby se objasnily pochody půdotvorné (zvláště v poslední době jest přihlíženo k absorpčnímu komplexu půdnímu, pomocí něhož lze objasniti řadu fysikálních vlastností půdy a vztahy vody k půdě, viz Smolík: Absorpční komplex půdní, Sborník Č. A. Z. 1933), otázky racionálního hnojení a nároky rostlin kladené při výživě na půdu a proto otázka vhodné metody chemického rozboru je předmětem jednání různých mezinárodních konferencí pedologických (na podkladě mezinárodních směrnic byla vypracována metodika chemických rozborů pro naše výzkumné ústavy — viz publikace svazu). V novější době nauka o kolloidech (viz Smolík: Studie o půdních koloidech, Sborník Č. A. Z. 1932) přináší nové názory na skladbu půdní hmoty a na adsorpci, reakci a úrodnost půdy a tu poukazuji na řadu prací Smolíkových o tomto problému. (Zprávy Zemského výzk. ústavu zeměděl. v Brně a Z. A.) Mnozí naši autoři zdůrazňují požadavek, aby mikrobiologické vyšetřování půdy stalo se stálou složkou půdních rozborů v půdoznalství (Stoklasa, Ernest, Kroulík, Gössl, Káš, Spirhanzl a j.), jelikož biologie a mikrobiologie vede k poznání činitelů, na kterých závisí úrodnost půdy. O významu zvláště mykorhiz pro lesní hospodářství uveřejnil četné studie Peklo (srov. Č. Akademie 1918 a j.).

Na těchto místech není mi také možno obírati se pojmy „sorpce půdní, výměna kationů, absorpční komplex půdní, R O — potenciál, reakce půdy, acidita hydrolytická, výměnná a aktivní, fysiologické reakce hnojiv, ústojčivost (podle Ulehly ústojnost) půdy, t. j. její schopnost odolávati změnám koncentrace ionů vodíkových, vyvolávaných přídavkem kyseliny nebo zásady do půdy, atd.“, jež se staly v poslední době v půdoznalství běžnými a poukazuji na články uveřejněné v Zeměděl. Archivu, publikacích výzkumných ústavů a Č. A. Z.

Nedostatek vody ztěžuje asimilaci, způsobuje v rostlině poruchy, vadnutí a i odumírání rostliny. Nedostatkem vláhy se též snižuje vzdornost rostlin vůči různým škůdcům z říše živočišné a rostlinné. Živočišným škůdcům prospívá sucho a teplo a lze jim čeliti umělou závlahou; sucho snižuje též vzdornost kulturních rostlin proti choro-

bám rostlin. Se stanoviska fytopathologického viz na př. studie Pekla. Příspěvky k biologii rzi žluté (Z. A. 1918), Zdravotní stav loňských osiv (Z. A. 1927), Nové směry v ochraně rostlin kulturních proti chorobám (Z. rada pro Čechy 1921), L'état actuel de la lutte contre les rouilles chez les céréales en Tchécoslovaquie (Extrait du deuxième Congrès international de Pathologie comparée, Paris 1932).

Schloesing, Schübler, Hellriegel, Wohltmann, Seelhorst, Wolny, Hall, Krüger, Zunker, Mitscherlich, Freckmann a j. v Německu, Friedrich, Fischer a j. v Rakousku, Risler ve Švýcarsku, Gasparin, Dehérain, Marié Davy, Houllier, Müntz, Faure, Lainé, Gaudechon, Boussingault, Demolon, Hervé-Mangon, Wery a j. ve Francii, Lawes, Gilbert a j. v Anglii, Rizenkampf v Rusku, King, Bonyoncos, Campbell a j. v Americe, Leather v Indii, Gastinel, Vageler v Egyptě a mnozí autoři u nás se snažili podle laboratorních pokusů vyčísliti teoreticky potřebné množství vody ke vzrůstu rostliny. Podle Hellriegela a Rislera je k vytvoření 1 *kg* sušiny podle druhu rostliny, klimatických poměrů a pedologického složení půdy třeba 300—700 *kg* vody. V našich krajinách vykazují obiloviny na 1 *ha* sklizně 25—50 *q* sušiny, kdežto sena až 75 *q* sušiny a mimo to k vytvoření 1 *kg* sušiny u sen je zapotřebí více vody (až 700 *kg*) než u obilin (300—500 *kg*). Podle toho by bylo zapotřebí v době vegetační na 1 *ha* pro obiloviny 750—2500 m^3 vody, čili 75—250 *mm* srážek, pro sena pak až 5250 m^3 vody, čili 525 *mm* srážek. U cukrovky je spotřeba vody 300—380 *mm*, u zelí, květáku, kapusty, okurek as 350—550 *mm* vodních srážek. Mitscherlich udává spotřebu vody pro: traviny 471—699 *kg* pro *kg* sušiny, jeteloviny 403—514 *kg*, obilniny 411—520 *kg* a okopaniny 298—314 *kg*. Wohltmann udává pro různé plodiny a střední hlinité půdy Německa t. zv. ideální srážky ročními a měsíčními hodnotami.[2])

Freckmann[3]) sestavil tabulky, ve kterých udává množství vláhy, které vyžadují jednotlivé kultury v různých měsících, a vyčísluje potřebu vláhy pro vegetaci v době od 1. dubna do 30. září výškou srážek. Někteří autoři uvádějí, že obilniny vyžadují v měsíci dubnu 40 až 50 *mm* srážek, v květnu 70—80 *mm*, v červnu 70—80 *mm*, v červenci 40—60 *mm* srážek, brambory a řepa v dubnu 40—50 *mm* srážek, v květnu 50—60 *mm*, v červnu 70 *mm*, v červenci 80—90 *mm*, v srpnu 80—90 *mm* a v září 60—70 *mm* srážek, jetel a luční porosty v dubnu 60 *mm* srážek, v květnu 90—120 *mm*, v červnu 80—100 *mm*, v červenci 90—120 *mm* a v září 80—90 *mm* srážek. To je přibližná skutečná spotřeba vody přijatá rostlinstvem, a aby tato nutná spotřeba vodní byla rostlinám zajištěna, je třeba přivésti půdě pro celou vegetační dobu více vody, t. j. k výše uvedeným číslům je třeba přičísti množství vody, jež steče do vodotečí, dále jež se z půdy vypaří a jež unikne do spodiny, kde je rostlinám nedostupné.

---

[2]) „Arbeiten der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft, Heft 9, Vorträge von Wohltmann, Berlin, 1904.

[3]) Publikace společnosti „Studiengesellschaft für Feldberegnung", Berlin, 1930. Freckmannovu tabulku otiskl též Vrbenský ve svém spisu „Závlaha postřikem, její vliv na teplotu půdní, množství a jakost sklizně", Sb. výzk. ú. z. ČSR., Praha, 1933.

Podle pokusů Hellriegelových, Wildmaierových a Seelhorstových snižuje hnojení a zvláště dusík spotřebu vody rostlin, t. j. šetří vláhou (Sekera tvrdí opak, Die Beurteilung der Wasserversorgung der Pflanze als Standortsfaktor, Zeitschr. Pfl. Düng. A, 1931) a umožňuje její hospodárnější využití.

Počítá-li se, že louka má 180 vegetačních dní do roka, připadá na jeden den a 1 *ha* $\frac{5250}{180} = 29$ m^3 vody, čili výška vláhy 2·9 *mm*; spotřeba vody ovšem kolísá podle roční doby a vypařování, takže v době letního navlažování bývá až trojnásobná, t. j. 87 m^3 vody na 1 *ha*, čili 8·7 *mm* irigační výšky. Potřeba rostlinstva musí býti kryta buď atmosférickými srážkami nebo vodou, jež je přítomna v atmosféře ve formě vodních par, nebo vláhou nahromaděnou v půdě ve formě vlhkosti půdy, nebo dále vodou podzemní, nebo vodou, jež je utajena v rostlinných porostech (lesy, rašeliniště), anebo umělou závlahou. Již z těchto vývodů je patrno, že pro posouzení otázky potřeby umělé závlahy nestačí vycházeti z ročního úhrnu srážek, než přes to někteří praktikové považují klima ve střední Evropě s roční výškou srážek pod 550 *mm* za „suché";[1]) zde množství srážek je někdy menší než výpar a transpirace. K posouzení, je-li klima suché, je nutno sledovati, jak jsou srážky rozděleny a zvláště jaké množství srážek spadne ve vegetační době, t. j. od 1. dubna do 30. září. Průměrné srážky ve vegetační době (od 1. dubna do 30. září) činí ve středních Čechách 300—400 *mm*, pohybovaly se v suchém roce 1934 v mezích od 260—300 *mm*, klesly v abnormálně suchém roce 1904 pod 200 *mm* a stouply v abnormálně vlhkém roce 1897 na hodnoty v mezích od 450—600 *mm*; srážek přibývá s nadmořskou výškou.

Je proto třeba k doplnění potřebného množství srážek dodati uměle ve vegetační době lučním pozemkům v normálních letech 100—200 *mm* srážek a v suchých letech 200—300 *mm* srážek. Spadne-li na př. ve vegetační době 300 *mm* deště, je třeba dodati umělou závlahou lučním pozemkům přibližně srážku v úhrnné výši 525—300 = 225 *mm*. Srážky nebývají stejnoměrně rozděleny, takže se dostavují za určité doby srážky nižší, některý měsíc vegetačního období je na srážky bohatý, jiný opět chudý a plodiny často trpí suchem v době, kdy potřebují vody nejvíce. Zunker považuje měsíc duben a září za suché, mají-li menší srážky než 50 *mm*, a ostatní měsíce vegetační periody za suché, nedosáhne-li v nich výška srážek 60 *mm*. Zvyšuje-li se intensivním hospodářstvím sklizeň rostlin, zvyšuje se tím zároveň potřeba vody a vyčerpává vláha v půdě. Tak u obilovin byla za posledních 50 let zvýšena průměrná sklizeň z 1 *ha* o 10—15 *q*, a počítáme-li, že

[1]) Hilgard udává roční srážkový průměr 500 mm za hranici mezi podnebím suchým (aridním) a vlhkým (humidním). Lang zavádí pojem dešťového faktoru, t. j. poměru ročního srážkového průměru k průměrné roční teplotě kraje a na obdobném principu je založena Köppenova klasifikace podnebí. Jiní autoři vyjadřují výpar sytostním deficitem ovzduší. Zärner uvádí, že na severní polokouli je závlaha nutnou od rovníku až asi po 40° sev. zem. šířky, v zoně mezi 40—55° je třeba závlahy doplňkové podle skutečných potřeb a od 55° výše je závlaha potřebna toliko ve výjimečných případech. (Viz Jůva, „Příspěvek k posuzování potřeby umělé závlahy pozemků", T. O. 1937, č. 12.)

k vytvoření 1 *kg* sušiny je třeba u obilin 500 *kg* vody, vyžaduje zvětšená sklizeň větší množství vody na 1 *ha* o 500—750 m^3, což se rovná potřebnému sloupci vody 50—75 *mm*. Počítáme-li u luk se zvětšením sklizně o 15—20 *q* na 1 *ha*, tu při spotřebě vody 700 *kg* pro vytvoření 1 *kg* sušiny je třeba množství vody 1050—1400 m^3, t. j. srážek ve výši 105—140 *mm*. Vyžaduje tedy zvyšování sklizní umělé dodávání vláhy. Kolem regulovaných toků, pokud nebyly provedeny zároveň umělé závlahy, nebyla ovšem luční sklizeň zvýšena a místy i poklesla. Přirozená vláha pozemků klesá též soustavným odvodňováním, úpravou toků, drenáží, vysušováním močálů, atd., takže se vyčerpává dvojím způsobem a je nutno nedostávající se přirozenou vláhu nahraditi uměle.

Voda obsahuje v sobě i různé hnojivé látky, buď mechanicky (hnojivý kal), neb i chemicky (rozpuštěné) vázané, jež se při zavodňování zčásti zadržují. K zavodňování se nejlépe hodí voda říční, potoční nebo rybniční. Nehodí se odpadní vody z továren na lučebniny, z lesů, které obsahují někdy škodlivé organické kyseliny humínové, vody z bažin, jež jsou silně reduktivní, obsahující značné množství škodlivých železnatých sloučenin, vody z rašelinišť, jež obsahují dispergované humusové uhlí, humínové kyseliny a p. chudé kyslíkem, vody z hutí a pod. Jakost vody můžeme posouditi podle usazených kalů, podle rostlin rostoucích na březích a podle zvířeny, žijící ve vodě. V usazených kalech můžeme zjistiti rostlinné živiny, jež přivedeme hnojivou závlahou půdě a kterými látkami třeba přihnojiti. Sladké trávy svědčí o dobré jakosti vody, kyselé pak o nevhodnosti vody k závlaze.

Není-li dobrá jakost vody přesně prokázána, doporučuje se dáti vodu prozkoumati chemicky.

Prvou úlohou při melioraci zátopného území jest správně voliti zavlažovací soustavu a tu nejrozšířenější soustavou v zemi České je soustava náhonová se zařízením na přeron, která byla provedena na Jaroměřsku podél Úpy a Metuje na ploše asi 1600 *ha*. O této soustavě jsem pojednal ve „Zprávách veřejné služby technické", roč. 1919 a 1937 (sešit 32). Při této soustavě rozeznáváme letní zavlažování a hnojivé povodňování jarní a podzimní. Nejčastěji se počne zavlažovati po senoseči počátkem července a závlaha se opakuje jednou až dvakráte (od 1. VII. nebo 15. VII. do 15. VIII.). Hnojivé povodnění se pravidelně děje v době od 1. III. do 30. IV. a od 1. IX. do 30. X. Počítáme-li, že pro hnojivé povodnění je třeba přiváděti na 1 *ha* 30 *l/vt.* a pro navlažení 15 *l/vt.* po dobu 24 hodin a že se v přiváděcích ztrácí 15% resp. 25% vody, bylo by třeba za rok množství vody na 1 *ha*: $86.400\ [(2+1)\ (1{\cdot}15 \times 0{\cdot}03) + 2 \times 1{\cdot}25 \times 0{\cdot}15)] = 12.182 m^3$.

Ve státech románských, zvláště v Italii, ve Francii a ve Španělsku, mají hlavní přiváděcí náhony mnohem menší rozměry než u soustavy náhonové se zařízením na přeron a bývají projektovány toliko pro průtok 1 *l/vt.*—0·3 *l/vt.* na 1 *ha* celkové zavlažované plochy. U soustavy náhonové však bývá hlavním přiváděcím náhonem o průtočné kapacitě 15 *l/vt.* celá jím ovládaná plocha zavlažena za jediný den a poté 14 dní je hlavní přiváděcí náhon suchý; proti tomu při sousta-

vách románských hlavní přiváděcí náhon (o průtočné kapacitě 1—0·3 *l/vt.* pro 1 *ha* celkové zavlažované plochy) vede vodu po celé závlahové údobí od 1. dubna do 30. září, t. j. po dobu 6 měsíců. Přítok vody, 1 *l/vt.* na 1 *ha*, odpovídá množství vody 86·4 m^3 na 1 *ha* za den a 15.811 m^3 za 6 měsíců, t. dešťové srážce 8·6 *mm* za den a 1581 *mm* za 6 měsíců. Prakticky je nutno spokojiti se s množstvím vody daleko menším.

Francouzští badatelé Müntz a Lainé ve zprávách pařížské akademie věd z r. 1912 (Comptes rendus) podle svých četných zavlažovacích pokusů dovozují, že pro francouzské poměry je třeba podle druhu, typu půdy a místních poměrů stálého vteřinového přítoku 0·23—0·85 litru po dobu 6 měsíců. Prof. Giandotti určil pro italské poměry jako postačující množství pro 1 *ha* 0·65 *l/vt.* s ohledem na přídavek vody z dešťových srážek spadlých během závlahových údobí; toto množství vodní by se mělo přiváděti na 1 *ha* stále v závlahovém údobí od dubna do září (6 měsíců).[6])

Při závlahách náhonových se velká část přiváděné vody při povodňování vrací, kdežto při románských závlahách se spotřebuje veškerá použitá voda. O románských závlahách pojednal jsem ve „Věstníku pro vodní hospodářství", roč. 1937.

Závlaha postřikem.

Nevýhodou již popsaných zavlažovacích soustav jest, že závlahu není možno prováděti v době, kdy jí rostliny nejvíce potřebují, že vyžadují nákladné úpravy zavlažovaných pozemků tak, aby terén byl rovinný, síť náhonů, po případě i odpadů, a že se něco procent zavlažovací vody ztrácí, a to hlavně v přiváděcích náhonech. Těchto závad není u závlahy postřikem, kde se téměř veškerá přivedená voda spotřebuje a kde možno přivésti jen tolik vody, kolik rostlinstvo spotřebuje; při závlaze postřikem jsou jen ztráty výparem. Závlaha postřikem nevyžaduje takové úpravy povrchu pozemků jako jiné soustavy, odpadají při ní náhony a odpady, takže se ušetří na plodné půdě. Závlaha postřikem se blíží nejvíce jemnému dešti, který neporušuje struktury půdy, nevytváří škraloupu, a lze ji prováděti po setbě a za vegetace v kteroukoliv roční dobu, takže potřebné dávky vody možno podle doby a množství účelně rozděliti tak, aby vliv postřiku na teplotu půdy v různé roční a denní době, v dobách sucha a po deštích byl nejpříznivější.

Je známo, že na úrodnost nemá tolik vlivu množství vody, které spadne za rok v podobě přirozeného deště, jako vliv rozdělení vláhy v kritických dobách vzrůstu; zavlažovati se má tak, aby půdní profil byl vždy udržován v přiměřené vlhkosti. Skoro ve všech letech bývají doby nedostatečné vláhy, které škodí všem kulturám, padnou-li do důležité periody jich vývinu, jako je na příklad nasazování květů, tvoření plodů, hlíz atd.; výhodou umělého a včas dodaného deště, hlavně po zasetí nebo vysázení, jest značné urychlení vzrůstu. Dobu postřiku lze rozděliti též hledě k vlhkosti vzdušné, intensitě výparu, fysikálním vlastnostem půdním, aby byla dosažena optimální vlhkost v půdě, jež

[6]) Ing. Dr. Horák: Integrální meliorace v Italii, Praha, 1935.

působí lepší využití živin, zvláště dusíku, drasla a kyseliny fosforečné. Umělým postřikem jsou kultury zahradních rostlin ve svém vývoji tak urychlovány, že v době nebezpečných mrazů v dubnu a v květnu jsou již tak vyspělé, že i nebezpečí poškození mrazem se tím zmenší. Při vyměřování a rozdělování závlahových dávek nelze ovšem nehleděti k rentabilitě a tu není bez významu i cena pohonné síly (elektrický proud) a různé věci vodoprávní. Účinek závlahy postřikem je lepší než při jiných soustavách, neboť vodní paprsky konají přiměřeně dlouhou cestu vzduchem, a to vždy jinými vrstvami, čímž se voda při postřiku okysličuje a otepluje. Při tom nedopadá voda stále na jedno místo, nýbrž dopad se mění, a to samočinně. Voda unáší kyslík s sebou do hlubokých vrstev půdních, kam prosakuje, a přebytečný kyslík při dopadu vody na půdu se uvolňuje. Pramenité vody, jež často trpí nedostatkem kyslíku, se při postřiku nasycují kyslíkem a oteplují.

Oesten[7]) zkoumal stupeň nasycenosti kyslíkem padajících kapek a dospěl k těmto výsledkům:

Výška padající vody v *cm*	obsah kyslíku *cm*³ v *l*	přírůstek kyslíku *cm*³ v *l*	Výška padající vody v *cm*	obsah kyslíku *cm*³ v *l*	přírůstek kyslíku *cm*³ v *l*
0	2·25	—	50	4·01	1·76
10	3·10	0·85	100	6·80	4·55
25	3·50	1·25	200	7·38	5·13

Pokus byl proveden s vodou teplou 11° C, jež je nasycena při obsahu 7·69 *cm*³ O_2 v *l* vody, takže dosahuje při pádu s výše 2 *m* téměř plné sytosti. Podle Freckmanna se vodní kapka na dráze 10 *m* sytí vzduchem tak, že obsah kyslíku stoupne as o 60%. Účinky ve vodě pohlceného kyslíku jsou nejúčinnější při bouřích, kdy vzduch obsahuje ozon, který se rozpouští ve vodě mnohem více než samotný kyslík, a jeho oxydační účinky jsou větší než kyslíku. Voda při postřiku probíhá vzduchem na dálku 5—100 *m* podle konstrukce postřikovacích přístrojů. Závlaha postřikem obohacuje tedy půdu kyslíkem, čímž podporuje činnost mikroorganismů v půdě a má veliký vliv na biologii půdy. I zde působí příznivěji častější menší dávky než řídké veliké dávky. Při vyschnutí půdy se biologická činnost půdy umrtvuje, avšak déšť ji znovu oživuje.

Kysličník uhličitý, rozpuštěný ve vodě, působí příznivě na četné soli v půdě a na uvolňování živin v půdě. Užitečným bakteriím se v půdě daří, je-li tato nasycena přiměřeně vodou. Je-li vodou přesycena, trpí nedostatkem vzduchu a vyvíjejí se anaerobní organismy.

Při závlaze postřikem může přijímati vodu netoliko půda, ale i rostlinstvo svými nadzemními orgány, a to nejen ve formě tekuté, ale částečně i plynné, t. j. vzdušné vlhkosti; proto polední postřik velmi prospívá některému rostlinstvu. Netřeba zvláště odůvodňovati, že závlaha postřikem prospívá ovocným stromům a keřům daleko více než jiné způsoby umělých závlah. Rostlina může přijmouti listem nejen vodu, ale i malá množství dusíku z dešťové vody, jod z jodových solí[8]),

[7]) Oesten, Der Sauerstoffgehalt fallender Wassertropfen. Journ. für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung 1902.

[8]) Viz Kavina, Botanika zemědělská I., Hiltner, Forschritte d. Landw. III. 1928, Freckmann, Studiengesellschaft für Feldberegnung 1930.

atd. V poslední době je pilně studován mnohými badateli účinek ve vodě pohlcených solí a plynů, což má veliký praktický význam při rozstřikování roztoků umělých hnojiv, postřiku stokovými a odpadními vodami, rozstřikování zředěné močůvky a kejdování. Je-li pozemek po dokončeném pohnojení umělými hnojivy pokropen, může rostlina lépe přijímati svými kořeny výživné látky, obsažené ve hnojivu.

Větší vodní dávky mohou však býti škodlivé, neboť část živin, které rostlina nepřijme, může býti odplavena do spodiny, po případě s polí do toků a tím uniká zemědělskému zužitkování. Závlaha postřikem je účinná hlavně tehdy, je-li v půdě dostatek živin, které mohou býti rostlinami přijaty. Proto se má racionelní hnojení přizpůsobiti potřebám rostliny a zvláště výhodné je rozstřikovati přímo roztoky hnojiv.

Zvýšením vlhkosti vzduchu postřikem za parných dnů, zvláště kolem poledne, lze snížiti transpiraci a tím i zvýšiti rostlinnou produkci. Naproti tomu možno ztrátám vody při závlaze postřikem poněkud zabrániti postřikováním v hodinách večerních, nočních a ranních, kdy vzduch dosahuje maxima vlhkosti a teplota vzduchu i půdy bývá nízká.

Závlahou postřikem lze i v mokrých letech zachrániti mnohé kultury před zničením některými škůdci (na př. housenkami, běláskem, dřepčíkem), když se zamezí včas jejich vývin silnějším postřikováním; rostlina zásobovaná dostatečně vláhou vzdoruje účinněji škůdcům živočišným i rostlinným.

O vlivu postřiku na využití hnojiv a na tepelné poměry půdní byly u nás konány pokusy na výzkumném objektu ústavu všeobecné produkce rostlinné Vysoké školy zemědělského a lesního inženýrství při Českém vysokém učení technickém v Praze a výsledky byly uveřejněny ve Sborníku výzkumných ústavů zemědělských ČSR. sv. 72 z r. 1931, sv. 95 z r. 1932 a sv. 109 z r. 1933. Kromě toho uveřejnil v témže Sborníku, sv. 107 z r. 1933, další studie Vrbenský, a to „Závlaha postřikem, její vliv na teplotu půdní, množství a jakost sklizně". Podle pokusů, konaných v Německu, oteplila se voda při postřiku o 5° C při teplotě vzduchu 21° C. Postřikem se vzrůst rostlin urychlí, což má praktický význam zvláště při zelenině, jež může přijíti dříve na trh. Veliká výhoda závlahy postřikem jest, že může býti užito i vody podzemní (ze studní), ač povrchovým vodám nutno dáti přednost.

Nevýhodou závlahy postřikem proti již vylíčeným přednostem je drahé postřikovací zařízení, veliké provozní náklady a pak hlavně to, že postřikem nelze využíti hnojivé jakosti velikých vod jarních a podzimních jako při dříve již popsané soustavě náhonové, což nutno uvážiti při řešení závlah rozsáhlejších lučních ploch v údolích našich toků.

K novému rozmachu dospěla postřikovací technika vynalezením jednoproudových dálkových postřikovačů. V roce 1925 přišla berlínská firma Hydor s prvním modelem „Phönix Weitstrahlregner" a od té doby se věnuje konstrukci dálkoproudových postřikovačů řada německých firem. Nemůžeme bez povšimnutí přejíti tyto německé konstrukce: I. Dálkové postřikovače firmy Hydor G. m. b. H., Berlin-Mariendorf, 2. čtvercový postřikovač firmy Lanninger A. G. Frankfurt n. M., 3. postřikovač firmy G. Hüdig, Berlin, 4. aparát Michaelis-Propellerregner, Berlín, 5. dešťové kanony Siemens-Hydor firmy Siemens-

Schuckert-Werke A. G. Berlin, 6. otáčivý postřikovač firmy Lanninger, 7. otáčivý postřikovač Perrot firmy Regnerbau Calw, Würtemberg. Veškeré tyto konstrukce jsou popsány v publikacích „Die Feldberegnung", Berlin.

Uvedu jako příklad jen tabulku výkonu postřikovače Michaelis-Propeller-Regner, které užívá též firma Hüdig a jež byla vzorem i mnohým jiným odborným továrnám.

Výkony postřikovače „Michaelis-Propeller-Regner".

Typa	Průměr		Provozní tlak v atm.		Spotřeba vody		Dostřik	Zavlažená plocha	Srážka za hod. v *mm*
	přípojky *mm*	dýzy *mm*	nejmenší	nejpříznivější	1/min.	m^3/h	*m*	m^2	
P.R.1	20/25	6	1,5	2,5	35	2,1	14	615	3,5
		8	1,5	3,0	75	4,5	17	900	5,0
		10	2,0	3,5	120	7,2	19	1130	6,5
P.R.2	50	12	2,5	4,0	180	10,8	25	1960	5,5
		14	3,0	4,5	260	15,6	30	2830	5,5
		16	3,5	5,0	360	21,6	36	4070	5,5
		18	4,0	6,0	520	31,2	42	5540	5,5
P.R.3	80	24		7,0	1000	60,0	60	11300	5,5
		28		8,0	1460	87,6	68	14500	6,0
	100	34		9,0	2200	132,0	84	22100	6,0
		44		11,0	4500	270,0	120	45200	6,0

Jako dálnoproudné polní postřikovače konstruuje čsl. firma Sigmund aparáty Rot-Revolt typů 2 P, 3 P, 2 N, 3 N a 4 K. Tyto aparáty jsou celomosazné a bronzové, otáčivé lože je na kuličkových ložiskách a mají zvláštní vnitřní proudové usměrňovače, které zabraňují škodlivým vodním vírům a umožňují nejdelší dostřik. V tabulce na str. 494 jsou uvedena technická data pro tyto aparáty.

Firma Kunz konstruuje též kruhové zahradní a polní postřikovače a v tabulce na str. 495 jsou uvedena technická data pro čtyři typy přístrojů.

Vrbenský uveřejnil ve spisu „Závlaha postřikem, její vliv na teplotu půdní, množství a jakost sklizně", Sbor. výzk. ústavů zemědělských ČSR. Sv. 107, 1933, diagramy rozstříkané vody na pozemku zadešťovaném přístrojem „Revolt", „Hüdig", „Siemens" a „Perrot". V určitých vzdálenostech od přístroje byly rozestaveny dešťoměry, vystříkáno určité množství vody za určitého tlaku a provedeno měření zachycené srážky v jednotlivých dešťoměrech. Výsledky měření byly sestaveny v tabulce a znázorněny ve zmíněných již diagramech.

Postřikovací zařízení možno konstruovati buď jako nepřenosné nebo přenosné, nebo jako kombinace obou systémů.

Nepřenosné zařízení může býti nepřenosné ve všech svých částech (čerpací pumpa, rozváděcí potrubí a postřikovače). Jako příklad takového zařízení uvádím postřikovací zařízení statku „Schlagenthin" v blízkosti Berlína, kde pro plochu 30 *ha* bylo instalováno 36 kruhových postřikovačů. Stavební náklady jsou v takovém případě veliké,

Velikosti a výkony dálkoproudných postřikovačů Rot-Revolt fy Sigmund.

Typa	Průměr dýzy	Průměr přípojky	Q l/min.	Vhodný tlak v atm.	R dostřik v *m*	S Srážka za hod. *mm*	Zavlaž. plocha v m^2
Rot-Revolt 2 (RR 2) (2 N, 2 P)	14	2″	174	2	19	9·2	1130
			215	3	24	7·2	1810
			250	4	26·5	6·8	2200
			275	5	28	6·7	2460
			300	6	29	6·8	2640
	16		227	2	20	10·8	1250
			277	3	25·5	6·8	2040
			322	4	29	7·2	2640
			360	5	31	7·1	3020
			390	6	32·5	7	3220
	18	2½″	282	2	21	12·4	1885
			348	3	27	9·1	2290
			402	4	31	7·6	3020
			455	5	33·5	7·75	3525
			495	6	35·5	7·5	3960
Rot-Revolt 3 (RR 3) (3 N, 3 P)	20	2½″	438	3	31·5	8·4	3110
			500	4	36·5	7·1	4185
			560	5	39	7	4770
			620	6	40	7·4	5020
	22	3″	530	3	33	9·3	3420
			610	4	38·5	7·8	4650
			680	5	41·5	7·5	5410
			745	6	43	7·7	5810
	24		630	3	34·5	10·3	3740
			720	4	40·5	8·4	5150
			820	5	44	8	6080
			885	6	45·5	8·1	6500
Rot-Revolt 4 (RR 4) (4 K)	26	4″	730	3	36	10·8	4070
			846	4	42	9·1	5540
			945	5	46	8·5	6640
			1030	6	48	8·5	7230
			1110	7	49	8·8	7540
	30		980	3	37·5	13·7	4410
			1120	4	44	11	6080
			1250	5	48·5	10·3	7390
			1380	6	51	10·2	8170
			1510	7	52·5	10·5	8660
	35		1330	3	39	16·8	4770
			1520	4	46	13·7	6640
			1720	5	51	12·4	8170
			1880	6	54	12·4	9160
			2020	7	56	12·6	9850

Velikosti a výkony dálkoproudných postřikovačů fy Kunz.

Značka přístroje	Průměr hadice	Průměr dýzy	Q 1/min.	Potřebný tlak atm.	Dostřik asi *m*	Srážka za hod. *m/m*	Zavlaž. plocha m^2
Z/00	3/3″	4	15	2	10	2·7	310
		4	20	2·5	11	3	380
		5	30	5·5	12	3·5	450
	1″	6	40	2·5	13	4·2	530
		7	60	3	15	4·8	700
		8	75	3	16	5·6	800
Z/0	5/4″	8	60	2	13	7·8	530
			70	3	16	6·1	800
			80	4	18	5·7	1010
	6/4″	10	90	2	14	10·4	610
			110	3	17	8·7	900
			125	4	19	8	1130
	6/4″	12	125	2	15	13	700
			155	3	18	11	1010
			180	4	20	10·4	1250
Z35/I	2″	14	175	2	20	8·3	1260
			215	3	26	6·1	2120
			250	4	30	5·4	2830
			275	5	32	5·1	3210
		16	225	2	20	10·8	1260
			280	3	27	7·4	2290
			325	4	32	6	3210
			360	5	35	5·6	3850
		18	285	2	21	12·3	1385
			355	3	28	8·6	2400
			405	4	34	6·7	3630
			455	5	37	6·4	4300
	2½″	20	350	2	21	15·1	1385
			420	3	29	11	2290
			480	4	32	9	3200
			535	5	35	8·3	3850
Z35/II		20	420	3	29	11	2290
			480	4	32	9	3200
			535	5	35	8·3	3850
			585	6	36	8·6	4070
		22	505	3	32	9·5	3200
			380	4	35	9	3850
			650	5	37	9·1	4300
			710	6	38	9·5	4500
	3″	24	680	3	32	12·8	3200
			785	4	35	12·2	3850
			885	5	37	12·3	4300
			960	6	38	12·8	4500

avšak provozní velmi nízké, takže pro obsluhu těchto 36 kruhových postřikovačů stačí jeden dělník, jenž kromě toho obstarává ještě jiné práce na statku. Přenosné zařízení může býti rovněž přenosné ve všech svých částech, anebo čerpací pumpa může býti nepřenosná. Dále jsou kombinace obou systémů. Tak na př. pevné rozváděcí potrubí, na něž se připevňují přenosné postřikovače, nebo rozváděcí potrubí bývá v hlavní větvi pevné a na ně se připojí ve vedlejších větvích potrubí přenosné. Při zcela přenosném zařízení jsou zařizovací náklady nejmenší a provozní největší a kombinace obou systémů sledují snahu snížiti zařizovací náklady nepřenosného a snížiti provozní náklady přenosného zařízení.

Obvyklé zavlažovací zařízení se skládá z čerpacího soustrojí, buď stabilního nebo pojízdného, hlavní linky rozváděcího potrubí, vedeného obyčejně středem pozemku, která bývá u větších zařízení zakopána pod zemí a na níž se v určitých vzdálenostech připojují přenosné větve lehkého potrubí ze speciálních slabostěnných ocelových trubek pozinkovaných nebo zhotovených z lehkých kovů a směsí. Na tuto přenosnou větev se připojuje vlastní postřikovací zařízení. Hlavní větev stabilního potrubí je nejdražší částí postřikovacího zařízení, ježto zvláště u větších rozloh pozemků musí býti řádně dimensována, aby ztráty třením byly pokud možno nejmenší, a proto bylo snahou techniků v oboru závlahy zlevniti postřikovací zařízení snížením nákladů za potrubí z levnějšího materiálu. Jako příklad buďtež uvedeny roury Vianini, eternitové, betonové, dřevěné atd.

Čeho dbáti při vypracování projektu na závlahu postřikem?

Při projektu na postřik pozemků nutno nejprve zaměřiti výškově území, provésti přiměřený počet sond a zjistiti nadmořskou výšku a výměru pozemků, jež mají býti postřikovány.

Při výpočtu množství vody, potřebného pro postřik a množství vody, na které je třeba dimensovati postřikovací zařízení, je třeba čísly uvésti srážky v jednotlivých měsících v *mm*, roční dešťové srážky, průměrné a minimální srážky v jednotlivých měsících ve vegetační době a množství srážek, které vyžadují kultury; z rozdílu obou hodnot dostaneme výšku srážky, kterou máme dodati postřikem v jednotlivých měsících.

Údaje o tom, jaké množství vody vyžadují kultury ve vegetační době, se velmi liší. Výše jsou uvedena některá data podle cizích autorů. Wohltmann sestavil podle svých pokusů tabulku ideálních srážek, v níž uvádí vodní potřebu rostlin v jednotlivých měsících při středních jílovitých půdách. Wohltmannova čísla udávají ona vodní množství, jež skutečně rostlinami se spotřebují, a nikoliv množství spadlých srážek, neboť z těchto jakési procento se ztrácí odtokem a vsáknutím.

Velmi často se vychází z tabulky, kterou uveřejnil Freckmann v publikaci společnosti „Studiengesellschaft für Feldberegnung“ Berlin 1930 a ke které dospěl podle ideálních srážek Wohltmannových a svých pokusů.[3])

Ač tato tabulka vychází z poměrů, podobných našim, přece nemůže býti závažnou pro naše projekty a sám Freckmann praví, že jeho údaje

budou vyžadovati časem opravy. Ani otázka, v kterých denních nebo nočních dobách je nejvýhodnější postřikovati, není konečně rozřešena. Stejně se liší autoři v údajích, v jakých dávkách jest postřikovati. Krüger, Gerlach a Zunker považují dávku jednoho postřiku ve výši 20 *mm* za zvláště výhodnou (srov. Kulturtechniker). Freckmann uvádí v citované již publikaci, že se často dodávají umělé srážky v dávkách 20—30 *mm*, Schonnopp[9]) považuje irigační dávku 20 *mm* za maximum pro jeden postřik. Jiní autoři doporučují dodávati u zelenin nutnou srážku v jednotlivých dávkách 10—25 *mm*, u okrasných rostlin v srážkách menších a častějších, ne však pod 8 *mm*. Klečka doporučuje pro závlahu při setbě dávku 20 *mm* a o závlahách za vegetace praví, že všeobecné pravidlo nelze udati, protože to záleží nejen na fysikálních vlastnostech půdy, její přirozené vlhkosti, ale i na hloubce zakořenění té neb oné pícniny. Týž autor uvádí, že v posledních suchých letech bylo dosaženo dobrých výsledků závlahou doplňkovou, jež doplňuje menší přirozenou srážku, která by jinak pro kořenovou vrstvu půdní neměla vůbec účinku. Zvýší-li se však srážkou umělou, dodanou postřikem, stane se i bezvýznamná přirozená srážka velmi vydatnou a umělé zavlažování po dešti nebo i za deště má výhodu, že ztráty, vznikající výparem, jsou velmi značně sníženy.[10])

Obr. 1. Kruhový postřikovač.

Otázka, kolik vláhy je třeba pro různé kultury, je ve stálém vědeckém vývoji a nelze dosud vydati předpisy, v nichž by byly dány pokyny pro vypracování projektů v této věci. Předběžné nezávazné pokyny vydal Zemský úřad v Praze výměrem ze dne 20. V. 1935, č. 1081/17 z r. 1934, odd. 32, v němž se praví:

bod. 3. Množství vody pro postřik nutno posuzovati pro období nejméně 4 měsíců, t. j. duben, květen, červen, červenec, tedy pro celou vegetační dobu, a někdy také pro srpen a září, a to při středních hlinitých půdách podle jednotlivých plodin takto:

pro pšenici a žito	240 *mm*,
ječmen	200 *mm*,
oves	260 *mm*,
řepu a brambory	220 *mm*,
zeleninu	350 *mm*.

Uvedené normy se sníží o atmosférické srážky a zvýší se o výpar, který činí okr. 10—15% uvedených vodních množství v irigačních výškách. Pro lehčí půdy se poněkud zvýší uvedené irigační výšky po-

[9]) Landwirtschaftliche Jahrbücher, Berlin 1929.

[10]) Klečka, Blatný: Umělý déšť v zemědělství, Olomouc 1937.

střiku a pro těžší půdy možno vodní množství poněkud snížiti tam, kde jest vody nedostatek.

Pro každý měsíc vegetačního období však nutno pamatovati na maximální postřik, a to pro obiliny celkem 70—80 *mm* irigační výšky, pro pícniny a louky 90 *mm* irigační výšky a pro zeleniny 120 *mm*. K tomu se připočítávají ztráty výparem vody a za předpokladu, že některý měsíc nebudou vůbec srážky nebo jen zcela nepatrné, volí se postřikovací agregát takových rozměrů a takové výkonnosti, aby mohl dodati celé uvedené měsíční množství v *mm*. Při tom se předpokládá, že vodní zdroj postačí dodati potřebnou vodu.

Při delším vegetačním období, prodlouženém na měsíc srpen a září, se zvětší množství závlahové vody pro postřik, a to pro měsíc srpen o 65 *mm* u řepy a brambor a o 90 *mm* u pícnin, luk a zeleniny. Pro měsíc září se zvětší o dalších 35 *mm* pro řepu a brambory a o 70 *mm* u pícnin, luk a zeleniny.

Tyto pokyny nejsou závazné a sám Zemský úřad v Praze se od nich odchyluje při svých projektech.

Závlaha postřikem jest u nás soustavně studována od r. 1926 ve výzkumnictví v oboru zemědělské techniky a zprávy byly od r. 1927 uveřejňovány ve Zprávách výzkumných ústavů zemědělských R. Č. S. 1927, 1929 a ve Sbornících výzkumných ústavů zemědělských R. Č. S., 1930—1936.

Z těchto zpráv lze však vyčísti, že vodní dávky se u různých pokusných objektů velmi lišily a že u některého objektu bylo dodáno až desetkráte více vody než u objektu jiného, takže nelze výsledky po této stránce dobře srovnávati. Pro účely vodoprávní mají praktickou cenu jen pokusy, při nichž bylo dodáno rostlinám jen to množství vody, jehož ke svému vývinu nezbytně potřebují, neboť nelze připustiti, aby se vodou plýtvalo. Avšak i kdyby odběr vody k účelu závlahy postřikem byl bezplatný, není možno při postřiku plýtvati vodou proto, že by byl provoz příliš drahý, jak bude dále ukázáno na „praktickém příkladě".

Je proto třeba, aby pokusnická činnost výzkumných objektů v oboru závlahy postřikem byla usměrněna tak, aby se hledělo více ke speciálním nárokům jednotlivých půd a kultur a upravilo množství i doba závlah postřikem tak, aby se vody jak možno nejvíce šetřilo a aby náklady zařizovací i provozní byly nejmenší. Pokusnickou činnost nelze ovšem vtěsnati do úzkých norem, avšak přece je třeba, aby se pohybovala v mezích, jež jsou dány dosavadními výzkumy, a byla postavena na vědecký základ. Tak je nejprve třeba, aby při stanovení pokusných množství postřiků byl opatřen hydropedologický elaborát o půdě, na níž mají býti provedeny zadešťovací pokusy, dále zjištěny poměry hydrologické, klimatické, zvláště srážkové (časové rozdělení srážek), vlhkostní, tepelné, výparové a jiné,[11]) a poté při vlastních pokusech mohou nám býti vodítkem údaje uznaných badatelů v tomto oboru. Připojím ještě praktický příklad, jak dimensovati postřikovací zařízení, ježto z něho je nejlépe viděti, že vody třeba šetřiti nejen z důvodů vodoprávních, ale i proto, aby zařizovací a provozní náklady postřiku nebyly příliš vysoké.

[11]) Srov. Novák: O pojmu a výzkumu půdního klimatu, Brno, 1935.

Praktický příklad.

Předpokládejme, že bychom měli zavlažovati plochu 37 *ha* pozemku. Podle tabulek Wohltmannových a Freckmannových, pokynů, obsažených ve výše citovaném výměru zemského úřadu, a srážek spadlých v jednotlivých měsících, rozhodne se na př., že postřikovací zařízení dimensujeme tak, abychom mohli dodati postřikem největší měsíční srážku 62 *mm* a ve vegetační periodě úhrnnou srážku 135 *mm*. Postřikovací zařízení konstruujeme na největší měsíční množství, jež by bylo načerpati a rozstříkati na celou zavlažovanou plochu. Ježto jsme přijali jako největší měsíční srážku, kterou by bylo postřikem dodati, irigační množství 62 *mm*, byla by měsíční potřeba vody pro plochu 37 *ha*... 370.000 × 0·062 = 22,940 m³. Jestliže by se mělo dodati ve vegetační době irigační množství 135 *mm*, bylo by třeba vody 370.000 × 0·135 = 49.950 m^3. Předpokládejme, že by bylo postřikováno každý den 16 hodin, z čehož třeba odečísti 25% doby na manipulaci s potrubím, takže k vlastnímu čerpání zbude jen 12 hodin, čili 43.200 vteřin a za celý měsíc při 31 dnech 1,339.200 vteřin.

K načerpání největšího měsíčního množství vody 22.940 m^3 třeba v denní pracovní době 12 hodin odebírati 17·13 *l/vteř.*, čili 1.028 *l/min.* a 61·67 m^3 za hodinu.

Při odběru 17·13 *l/vteř.* načerpalo by se ve vegetační době požadované množství vody 49.950 m^3 za 2,915.936 vteřin = 810 hodin. Pracovalo by se však při postřiku dobu o ⅓ delší (manipulace), t. j. více o 270 hodin, tedy 1.080 hodin.

Předpokládejme, že se bude pracovati současně třemi postřikovači. Poněvadž se má dodati 17·13 *l/vteř.*, t. j. 1.028 *l/min.*, připadá na jeden postřikovač 5·71 *l/vteř.*, t. j. 342·66 *l/min.*; každému postřikovači možno přiděliti okrouhle ⅓ zájmového území.

V obvodu postřikovače čís. 1 lze na př. položiti stabilní železobetonové potrubí systém Vianini, průměru 150 *mm*, jímž proteče 17·67 *l/vteř.*, při průtočné rychlosti v = 1 *m/vteř.* Dále až k obvodu 3 — přenosné potrubí o průměru 125 *mm*, kterým protéká 12·27 *l/vteř.* při v = 1 *m*, a dále pro obvod postřikovače 3 — přenosné potrubí o průměru 84/88 *mm*, jímž proteče při rychlosti v = 1·1 *m/vteř.* — 5·73 *l/vteř.* Zmíněná potrubí by musila býti doplněna ještě v obvodu 1 — potrubím o průměru 84/88 *mm* a celkové délce 384 *m* a v obvodě 2 — potrubím téže světlosti, v délce 186 *m*. Výpočtem jsme zjistili, že by byla v tomto potrubí manometrická tlačná výška $(h_v + h_t + h_{zt})$ — 40 *m*, přetlak u dýzy (h_r) — 40 *m* a manometrická ssací výška 5 — *m*, celkem (H) — 85 *m*. Z toho vyplývá síla motoru:

$$N = \frac{1.000\, QH}{75\, \eta} = \frac{1.000 \times 0{\cdot}01713 \times 85}{75 \times 0{\cdot}65} \doteq 30 \text{ ks.}$$

Tuto sílu nutno zvětšiti hledě k husté vodě (močůvkování a j.) o 20% na — — 36 ks.

Násobíme-li takto vypočtenou sílu počtem skutečných pracovních hodin (nehledě ke ztrátám přenášením), jež byly již vypočteny 810 hodinami, dostaneme 29.160 hks., po které by bylo třeba poháněti čer-

padlo.[12]) Od čerpadla třeba tlačiti vodu do stabilního železobetonového potrubí (tlakového) průměru 150 *mm*, které se postupně mění na přenosné potrubí průměru 125 *mm* a 84/88 *mm*, na nichž by byly namontovány potřebné hydranty a k nim připojována gumovými hadicemi jednak pomocná potrubí, jednak kruhové postřikovače. Vpředu jsme se již rozhodli pro současnou práci tří postřikovačů, takže na jeden postřikovač připadá 5·71 *l/vteř.*, t. j. 342·66 *l/mm;* postřikovací zařízení budeme konstruovati pro tlak 4 atmosfér. Abychom zvolili vhodnou typu postřikovače, užijeme a) tabulky berlínské firmy Michaelis-Propeller-Regner, dále b) tabulky firmy Sigmund, a c) tabulky firmy Kunz, jež byly otištěny nahoře.

a) Projektovanému postřikovači by byla nejbližší typa fy Michaelis PR2 s přípojkou o průměru 50 *mm*, s dýzou průměru 16 *mm*, s tlakem 3·5—5 atmosfér, s potřebou vody 360 *l/min.*, s dostřikem 36 *m*, zavlaženou plochou 4.070 m^2 a s irigačním množstvím 5·5 *mm* za hodinu. Podle toho by bylo třeba k dosažení srážky 20 *mm* poháněti postřikovač po dobu $\frac{20}{5{\cdot}5} = 3{\cdot}6$ hodiny. Ježto tento postřikovač by dodal srážku v množství 20 *mm* za 3·6 hodiny, mohl by dodati celoroční srážku 135 *mm* za dobu $3{\cdot}6 \frac{135}{20} = 24{\cdot}3$ hodin. Ježto plocha zabraná postřikovačem měří 4.070 m^2, bylo by jím možno zavlažiti celkovou plochu pozemků ve výměře 37 *ha* srážkou 135 *mm* za dobu $\frac{24{\cdot}3 \times 370.000}{4.070}$ = 2.209 hodin. Při současné práci tří postřikovačů bylo by tedy třeba doby $\frac{2.209}{3} = 736{\cdot}3$ hodin.

b) Z tabulky firmy Sigmund najdeme nejbližší typu dálkoproudných postřikovačů Rot-Revolt 2 (RR 2) s průměrem dýzy 18 *mm* a přípojky 2½″, jež dodá při tlaku 4 atmosfér 402 *l min.* při délce dostřiku 31 *m* a zavlaží plochu 3.020 m^2 srážkou 7·6 *mm* za hodinu; k dosažení srážky 20 *mm* bylo by třeba postřikovati po dobu $\frac{20}{7{\cdot}6} = 2{\cdot}63$ hodin. Postřikovač by tedy mohl dodati celoroční srážku v množství 135 *mm* za dobu $\frac{2{\cdot}63 \times 135}{20} = 17{\cdot}75$ hodin. Plocha zavlažená postřikovačem měří 3.020 m^2 a bylo by tedy možno zavlažiti postřikovačem plochu 37 *ha* srážkou 135 *mm* za dobu $\frac{17{\cdot}75 \times 370.000}{3.020}$ = 2.175 hodin. Při současné práci tří postřikovačů bylo by tedy třeba doby $\frac{2.175}{3} = 725$ hodin.

Nejblíže nižší typa při tlaku 4 atmosfér by byla Rot-Revolt 2 (RR 2) s průměrem dýzy 16 *mm* a přípojky 2″, jež dodá 322 *l min.*,

[12]) Dlužno poznamenati, že vyšetřená síla 36 k. s. potřebuje se pro maximální výkon, vyskytující se při postřiku nejvzdálenějších poloh, kdy použita největší délka potrubí. Při postřiku poloh blízkých čerpadlu zkrátí se délka potrubí, tím se zmenší ztráty třením a resultuje z toho buď menší spotřeba síly nebo zvětšení dálky dostřiku a tím zmenšení postřikovací doby.

při délce dostřiku 29 *m*, a zavlaží plochu 2.640 m^2 srážkou 7·2 *mm* za hodinu. Postřikovač by dodal celoroční srážku 135 *mm* za dobu $\frac{135}{7{\cdot}2} = 18{\cdot}75$ hodin. Ježto plocha zabraná postřikovačem měří 2.640 m^2, bylo by jím možno zavlažiti plochu 37 *ha* srážkou 135 *mm* za dobu $\frac{18{\cdot}75 \times 37.000}{2.640} = 2.628$ hodin. Při současné práci tří postřikovačů bylo by tedy třeba doby $\frac{2.628}{3} = 876$ hodin.

c) Z tabulek fy Kunz najdeme nejbližší typu postřikovače Z 35/1 s průměrem hadic 2″, dýzy 16 *mm*, s potřebou vody Q 325 *l/min.* s dostřikem 32 *m*, se srážkou 6 *mm* za hodinu a se zavlažovanou plochou 3.210 m^2. Celoroční srážku 135 *mm* bylo by lze dodati za dobu $\frac{135}{6} = 22{\cdot}5$ hodin a celkovou plochu 37 *ha* bylo by možno zavlažiti srážkou 135 *mm* za dobu $\frac{22{\cdot}5 \times 370.000}{3.210} = 2.593$ hodin; na 1 postřikovač připadá doba 862 hodin.

Dále bude uvažováno, nebylo-li by možno při závlaze pozemků užíti menší světlosti rozváděcího potrubí tak, aby mohlo býti přenosné; menší rozváděcí potrubí vyžaduje ovšem zvýšení čerpací a provozní doby. Nahoře jsme přijali pro výpočet postřikovacího zařízení měsíční potřebu vody pro plochu 37 *ha* . . . 22.940 m^3. Jestliže bychom volili odběr vody za 1 vteř. o ¼ menší, t. j. ¾ 17·13 = 12·85 *l/vteř.*, prodloužila by se doba čerpání za 12 na $12 \times {}^4/_3 = 16$ hodin, takže největší denní doba postřikovací by činila s přenášením aparátů ${}^4/_3 \times 16 = 21.33$ hodin.

Při odběru vody 12·85 *l/vteř.* načerpalo by se požadované celoroční množství vody 49.950 m^3, jež souhlasí se srážkou 135 *mm*, za ${}^4/_3 \times 810 = 1.080$ hodin, a pracovalo by se při postřiku dobu o ⅓ delší (manipulace), tedy celkem 1.080 + 360 = 1.440 hodin.

Výpočtem jsme zjistili, že pro druhou alternativu by bylo třeba celkové tlakové výšky 80 *m*, z čehož vyplývá síla motoru

$$N = \frac{1.000\,QH}{75\,\eta} = \frac{1.000 \times 0{\cdot}01285 \times 80}{75 \times 0{\cdot}65} = 21 \text{ ks.}$$

Zvětšíme-li tuto sílu, hledě k husté vodě (močůvkování a j.), o 20%, dostaneme — 25·2 ks.

Násobíme-li takto vypočtenou sílu počtem skutečných pracovních hodin (nehledě ke ztrátám přenášením), jež byly vypočteny 1.080 hodinami, dostaneme 27.216 h./ks., po které by bylo třeba poháněti čerpadlo. Ušetřilo by se tedy při druhé alternativě při pohonu čerpadla 29.160—27.216 = 1.944 h./ks.

Naproti tomu by se zvětšila provozní doba o 1.440—1.080 = 360 hodin, a ježto by pro provoz postřiku bylo zapotřebí 3 lidí, zvýšily by se provozní roční náklady o dělnickou mzdu za 3×360 = 1.080 hodin.

Stavební náklady pro druhou alternativu však jsou mnohem nižší, takže i kdyby provozní náklady byly při ní vyšší, byly by vyváženy stavebními úsporami.

Ježto jsme se rozhodli opětně pro současnou práci tří postřikovačů, připadá na jeden postřikovač $\frac{12{\cdot}85}{3} = 4{\cdot}283$ *l/vteř.*, t. j. 256·98 *l/min.* a pro volbu vhodné typy postřikovače užijme opětně tabulek firem a) Michaelis, b) Sigmund a c) Kunz.

a) Projektovanému postřikovači by byla nejbližší typa fy Michaelis PR2 s přípojkou průměru 50 *mm*, s dýzou v průměru 14 *mm*, s tlakem 3—4·5 atmosfér, s potřebou vody 260 *l/min.*, s dostřikem 30 *m*, zavlažovanou plochou 2.830 m^2 a s irigačním množstvím za hodinu 5·5 *mm*. Dodal by tedy tento postřikovač celoroční srážku 135 *mm* za $\frac{135}{5{\cdot}5} = 24{\cdot}5$ hodin a celé ploše pozemků ve výměře 37 *ha* by bylo možno dodati celoroční srážku 135 *mm* za dobu $\frac{24{\cdot}5 \times 370.000}{2.830} = 3.203$ hodin. Při současné práci tří postřikovačů bylo by tedy třeba doby $\frac{3.203}{3} = 1.067{\cdot}7$ hodin.

b) Z tabulky fy Sigmund najdeme nejbližší typu Rot-Revolt 2 (RR 2), s průměrem dýzy 14 *mm* a přípojky 2″, jež dodá při tlaku 4 atmosfér 250 *l/min.* při délce dostřiku 26·5 *m* a zavlaží plochu 2.200 m^2 srážkou 6·8 *mm* za hodinu. Celkovou plochu pozemků ve výměře 37 *ha* by bylo možno zavlažiti roční srážkou 135 *mm* za dobu $\frac{135}{6{\cdot}8} \times \frac{370.000}{2.200} = 3.338$ hodin. Při současné práci tří postřikovačů bylo by tedy třeba doby $\frac{3.338}{3} = 1.112{\cdot}7$ hodin.

c) Z tabulky fy Kunz lze nalézti nejbližší typu pro tlak 4 atmosfér Z 35/1 s průměrem hadic 2″, dýzy 14 *mm*, s potřebou vody 250 *l/min.*, s dostřikem 30 *m*, se srážkou 5·4 *mm* za hodinu a se zavlažovanou plochou 2.830 m^2. Tímto postřikovačem by bylo možno dodati ploše pozemků 37 *ha* celoroční srážku 135 *mm* za dobu $\frac{135}{5{\cdot}4} \times \frac{370.000}{2.830}$ $= 3.268$ hodin. Na jeden postřikovač připadá tedy doba $\frac{3.268}{3}$ $= 1.089$ hod.

Rok má $365 \times 24 = 8.760$ hodin, vegetační doba (od 1. IV. do 30. IX.) pak 4.380 hodin, avšak Schonnopp[13]) doporučuje podle zkušeností, jichž nabyla dříve již zmíněná německá studijní společnost, provozní roční dobu pro postřik hodnotou 1.000—1.250 hodin, uvádí však, že v abnormálně suchém roce 1928 dosáhly některé podniky při 16hodinové denní provozní době až 1.500 ročních provozních hodin. V Německu bylo dosaženo podle sdělení, jenož se [illegible] 1936, až 2.000 provozních hodin, avšak provoz byl při tom tak drahý, že nevyvážil stavebních úspor.

Při prvé alternativě jsme počítali s odběrem 17·13 *l/vteř.* a při druhé alternativě s odběrem 12·85 *l/vteř.* pro zavlažovanou plochu 37 *ha*, takže připadá na 1 *ha* v prvém případě 0·46 *l/vteř.* a v druhém případě 0·35 *l/vteř.* Tato čísla se blíží vteřinovým přítokům, jež udá-

[13]) Landwirtschaftliche Jahrbücher, Berlin, 1929.

vají někteří autoři za nutné pro závlahy ve vegetační době, a vpředu bylo také uvedeno, že u románských soustav bývají hlavní přiváděcí náhony projektovány pro průtok (0·3—1) *l/vteř.* na 1 *ha* celkové zavlažované plochy. Je tedy jakási analogie mezi dimensováním hlavních přiváděcích náhonů u románských soustav a hlavním přiváděcím potrubím postřikovacího zařízení. Je to samozřejmé, neboť obě soustavy závlah dodávají potřebnou vláhu ve vegetační době a u obou soustav vedou hlavní přiváděcí náhony (potrubí) vodu po celé závlahové období. Hlavní přiváděcí potrubí při závlaze postřikem nutno ovšem dimensovati tak, aby nebylo příliš drahé, a proto se blíží údaje nejnižším hranicím vteřinových přítoků na 1 *ha* při románských závlahách.

Po stránce vodoprávní nutno vyšetřiti a čísly doložiti, zda a jaký vliv může míti požadovaný odběr vody pro postřik na platná vodní oprávnění, při čemž může býti vodítkem praktický příklad, jejž jsem podal v článku „Jak uspíšiti závlahy Polabí", otištěném v čís. 32 Zpráv veřejné služby technické roč. 1937. Podrobnější úvahy k věci budou otištěny v mé publikaci „Vodní knihy, vodoprávní technika a vodohospodářská správa", jež vyjde v prvé polovině roku 1938 jako čís. 97 P. M. Z. a bude míti přes 700 stran.

Zusammenfassung.

Prof. Ing. Dr. J. Černý: **Beitrag zur Bewässerung durch Beregnung.**

In der Studie wird zuerst auf die Arbeiten zahlreicher Forscher verwiesen, die zur Lösung der Frage beitrugen, welche hydropedologischen und sonstigen Erhebungen dem Projekte der Bewässerung von Grundstücken vorangehen sollen, um diese rationell zu machen und wie auf Grund von Laboratoriumsversuchen die notwendige Wassermenge für den Pflanzenwuchs theoretisch ermittelt wurde. Weiters wird der Wasserbedarf bei Bewässerung mittels Zuleitungsgraben mit Überfall berechnet, werden die romanischen Systeme erwähnt und wird zur Besprechung der Bewässerung durch Beregnung übergegangen. Es werden ihre Vorzüge geschildert, aber auch ihre Nachteile nicht übersehen, welche in der teueren Regenanlage, den bedeutenden Betriebskosten und dann hauptsächlich darin erblickt werden, daß durch die Beregnung sich die düngende Beschaffenheit der Frühjahrs- und Herbsthochwässer nicht ausnützen läßt, wie dies beim Grabensystem der Fall ist.

An einem praktischen Beispiele wird gezeigt, wie die Regenanlagen zu dimensionieren sind. Eine Regenanlage konstruieren wir für die größte Monatsmenge, die zu pumpen und auf die ganze zu bewässernde Fläche zu verteilen ist. Kennen wir diese größte Monatswassermenge und die tägliche Arbeitszeit (z. B. 12 Stunden) errechnen wir die Wassermenge, welche man in der Sekunde entnehmen muß und in wieviel Betriebsstunden man in der Vegetationszeit die erforderliche Wassermenge pumpen kann. Daraus ergibt sich die Stärke des Motors und wenn wir diese mit der Zahl der tatsächlichen Arbeitsstunden im Jahre multiplizieren, erhalten wir die Anzahl der Pferdekraftstunden, die zum Betreiben des Schöpfwerkes erforderlich sind. Für die Wahl des geeigneten Typs des Regners benützen wir in der Abhandlung enthaltenen Tabellen und berechnen für die gewählten Typen des Regners immer die Anzahl der Jahresbetriebsstunden.

Die Berechnungen sind auch für verschiedene Lichtweiten der Verteilrohre durchzuführen; Verteilrohre mit kleineren Durchmesser erfordern einen geringeren Bauaufwand, hingegen vergrößert sich die Betriebszeit und daher erhöhen sich die Jahresbetriebskosten. Durch Vergleich der Ergebnisse dieser Berechnungen ergibt sich die rationellste Regenanlage.

Résumé.

Prof. Ing. Dr. J. Černý: **Contribution à l'étude des irrigations par aspersion.**

L'étude renvoie d'abord aux oeuvres de nombreux investigateurs ayant contribué à la solution du problème de savoir quelles recherches hydropédologiques et autres doivent précéder le projet d'irrigation de terrains afin que celle-ci soit rationnelle et comment a été établie moyennant des essais de laboratoire la quantité d'eau théoriquement nécessaire à la récolte. Elle établit aussi la quantité d'eau nécessaire à l'irrigation par déversement à l'aide de canaux d'irrigation et de rigoles, fait mention des systèmes romans et passe à l'irrigation par aspersion. L'étude énumère les avantages de l'irrigation par aspersion sans que lui échappent les inconvénients de la cherté des appareils d'arrosage, des frais d'exploitation élevés et le fait important qu'il n'est pas possible de profiter des matières fertilisantes, en dissolution des crues printannières et automnales des limons comme c'est le cas pour l'irrigation par déversement à l'aide de rigoles.

Un exemple pratique donne des instructions sur les dimensions des appareils d'arrosage. L'appareil d'arrosage doit être disposé à la quantité maximum mensuelle qu'il faudrait puiser et distribuer sur la superficie entière qui doit être arrosée. En connaissant le maximum de la quantité d'eau mensuelle et la durée du travail (par ex. 12 heures) par jour, nous calculons la quantité d'eau qu'il faut avoir par seconde et en combien d'heures il est possible de puiser dans la période de la végétation la quantité d'eau nécessaire. Il en résulte la force du moteur et en la multipliant par le nombre des heures de travail effectives par an, nous obtenons le nombre des chevaux-vapeur-heure durant lequel il faudrait faire fonctionner l'appareil. Pour choisir le type d'appareil approprié, on consulte les tableaux reproduits à l'étude et on établit pour le type choisi le nombre d'heures d'exploitation nécessaire par an.

Il faut faire des calculs aussi pour les différents diamètres des tuyaux distributeurs; les tuyaux distributeurs de plus petit diamètre exigent de moindres frais de construction mais imposent par contre une prolongation de la durée du travail et par conséquant une augmentation des frais d'exploitation annuels. En comparant les résultats de ces calculs on en constate quel appareil d'arrosage est le plus rationnel.

Doc. Dr. LADISLAV SMOLÍK:

Příspěvek ke studiu vláhy v lesních půdách.

Ze zemského výzkumného ústavu zemědělského, oddělení pro půdoznalství a meteorologii v Brně.

Příjem i výdaj vláhy půdy lesní jsou jiné, než půdy polní a luční. Dešťová kapka nedopadá volně na půdu lesa, nýbrž rozstříkne se před dopadem a zbaví se své dopadové energie. Dopad její jest sekundérně dán jen výškou poslední listové etáže nad zemí. Rovněž úder krup na lesní půdu nemůže býti znatelný. Sníh po svém navrstvení v lese už se nemůže přenášet, rovněž mlha v lesním porostu nemůže se silně pohybovat. Jestliže zamrzne vršek lesní půdy, její rozmrzání převážně bude se díti od spodu; teplo spodinného reservoiru rozehřeje zamrzlý vršek a tak tající sníh lehko se rozmrzlou půdou (v lehčích vrstvách A-horizontů) úplně kvantitativně zadrží.

Výdaj vláhy lesní půdy: průsak vody je ztěžován, neboť více méně každá lesní půda má zhutněný horizont, který po fysiologickém vysušení těžko se skrápí, v důsledku toho je tedy málo propustný. Výpar z lesní půdy je zeslaben (oproti z půdy polní) vyšší vlhkostí vzduchu mezi zemí a korunami stromů, keřů a p., slabším větrem a nižší teplotou lesního vzduchu v létě, neboť lesní půda jen nepatrně je vyložena přímým paprskům slunce.

Srovnáváme-li tyto momenty s poměry na poli nebo na půdě pokryté travinami vidíme, že bilance půdní vláhy jsou naprosto odchylné.

Při různých příležitostech stanovovali jsme vláhu pod různým lesním porostem na nejrůznějších místech ČSR. Výsledky svých dosavadních šetření budou zde uvedeny, ač všechna data analytická pro značný jich rozsah nelze předvésti. Sdělení toto je považováno jen za skutečný příspěvek k otázce vláhy v lesních půdách, neboť otázka tato je tak složitou, že asi ještě dlouho zůstane nerozřešena.

Vertikální rozložení půdní vláhy v lesním profilu. Odebíráme-li speciální sondovací tyčí malé vzorky pro stanovení půdní vláhy, shledáme, že výsledky i při nepatrné vertikální nebo horizontální vzdálenosti značně, někdy velmi značně se odchylují. Na širokém svislém řezu po větším náhlém dešti, dostavivším se po delší době sucha, můžeme dobře podle odstínů barev sledovat, že prosakování děje se jazykovitě. Podél trhlin, kořenů, zejména už setlívajících (kořeny od starých pařezů), voda proniká rychleji. V zimě, pokud půda není přesycena vodou, to jest pokud její váha nepřesahuje vodní absol. kapacitu, zamrzání děje se vrstevnatě ve směru vodorovném. Toto jest také asi jeden z mnoha důvodů, spolupůsobících při vzniku lamelovité struktury spodních sub-horizontů A, často se v lese vyskytující (méně na poli, skoro nikdy pod travinným porostem).

Při zamrzlém vršku[2]) nejbližší nezamrzlá spodina často stává se vlhčí. Jako příklad mohu uvésti stav vertikálního rozložení vlhkosti v pisáreckém dubovém lese u Brna:

Dne 7. ledna 1924 v 15 hod. bylo na povrchu země asi 5 *cm* sněhu a do hloubky vlhkost vypadala takto:

hloubka *cm*	stupně C°	momentánní[3]) vlhkost v %
2—5	— 2·0	18·5
10—17	— 1·2	13·3
28—35	— 0·5	10·5
40—47	— 0·2	*29·3*
50—57	+ 1·0	26·3
90—100	+ 3·2	20·6

Podobný výsledek obdržel jsem v témže lese v r. 1926 v únoru a v lednu 1930. Mám za to, že bylo by možné se domnívati, že značnější ovlhčení spodiny, přilehlé k zamrzlému svrchnímu horizontu, děje se kondensací par. Touto parou ovlhčuje se asi spodina pod zamrzlou vrstvou a uvolněným teplem napomáhá se rozmrzání půdy od spodu.

V zimě okamžitý stav profilové vlhkosti jest složitější (jeden z důvodů viz výše), proto zjišťovali jsme momentální vlhkost i v době, kdy půda není zamrzlou. Chtěli jsme tím nahlédnouti do vztahu půdního chemismu, lépe řečeno půdního typu, k fixaci vláhy (s hlediska kolikostního i jakostního).

[2]) při nule nezamrzá půda, nýbrž až při teplotě pod nulou. Uplatňují se zde kolikostně i jakostně půdní sole. Zamrzáním rozumíme vytváření se kompaktního tvrdého tělesa, prostouplého krystalky ledu. Často půdními teploměry zjišťujeme teploty půdního vzduchu a nikoliv půdy samé.

[3]) průměry z více než tří určení.

Za příklad uvádím data, získaná na lesních půdách pod smrkovým porostem, a to na:

a) jílovito-hlinitém hnědém podzolu — Tatránská Lesná,
b) hlinitém podzolu od Dárského rybníku,
c) hlinitém podzolu od Jihlavy,
d) písčitém podzolu z Prachovských skal.

Nakolik původní typy byly vyvinuty, je vidno z tabulky chemických úplných rozborů čís. I.

Na tabulce I. jsou tabulovány jen výsledky, vztahující se na mineralie. Organické látky zde nejsou uvedeny, o nich bude mluveno jindy. Čísla pH udávají aktivní reakci, zjištěnou při 20° C ve vzorcích čerstvých elektrometricky, chinhydronem Smolíkovou dvojelektrodou.[4]) Výměnná kapacita byla stanovena při 7 pH Ba-acetátem, nenasycenost titrací 0·2 n KOH Ba-acetátového filtrátu.

Chemismus půd podmiňuje fysikální stav a tím zasahuje do režimu půdní vláhy. Lze dobře sledovati v lese, že všude tam, kde humus není zvláště kyselým (listnatý les — břízy, buky) a profil vyniká náležitou přirozenou drenáží (plakorní půdy), takže destruktivní procesy jsou slabé, objevují se nám profily více nebo méně vyvinutých hnědozemí, hnědých podzolů a p., v nichž vyvinutá struktura a zabarvení už na první pohled upozorňuje na *regeneraci lesní půdy*, kterou lesník bedlivě musí studovat, aby podle toho zařídil pěstební plán pro trvalou přirozenou těžbu.

U výše jmenovaných profilů zjišťoval jsem momentální vlhkost, maximální vodní kapacitu a nepřístupnou vláhu. Ve smyslu Stebuttově vyčísloval jsem koeficient využitkovatelnosti vláhy. Nepřístupnou vláhu zjišťoval jsem přímo, a to dilatometricky, jako v dřívější své práci.[5]) Viz tab. II.

Všimněme si různých forem půdní vláhy a jejich vertikálního rozložení. *Fysiologicky nepřístupná vláha* probíhá v profilu tak, že většinou od povrchu směrem dolů klesá až do horizontu A_2, načež opět stoupá. Přesný takový sled nacházíme u zde otištěných profilů všech, kromě zrašelinělou půdu od Dárského rybníku, v níž nepřístupná vláha v C_1 a C_2 je nižší, než v B_2. Lesníka více zajímá ovšem stav *přístupné vláhy*. Ten s hlediska absolutních váhových procent posouzeno, jeví se nám takto:

v profilu z Tatránské Lesné: nejméně přístup. vláhy vykazují B_1 a C_1,

v profilu od Dárského rybníku: nejméně přístup. vláhy vykazují A_2 a C_2,

v profilu od Jihlavy: nejméně přístup. vláhy vykazují A_2 a B_1 (rozdíly však nejsou veliké),

v profilu od Jičína: nejméně přístup. vláhy vykazují A_2 a B_1.

Jak vidno, minima přístupné vláhy přicházejí v A_2, B_1, C_1 a C_2 horizontech; tedy nezdálo by se, že chemismus klimatogenetických vrstev by byl ve vztahu k přístupné vláze (viz dále).

[4]) autor: Smolík's Doppelelektrode modifiziert für eine Mikrodoppelelektrode, Biochem. Zeitschr. 1930, sv. 217:216.

[5]) autor: Příspěvek k dilatometrickému určování bodu vadnutí v půdách, Sborník ČAZ 1937, XII:271.

Tab. čís. I.

Chemický rozbor lesních profilů.

Horizont	Hloubka *cm*	SiO_2	Fe_2O_3	Al_2O_3	TiO_2	*Mn*	*Ca*	*Mg*	P_2O_5	*N*	*pH*	Výměnná kapacita *me*/100 *g*	Nenasycenost %
a) Jílovito-hlinitý podzol. — Tatránská Lesná.													
A_0	3—5	72·03	2·22	2·53	0·06	0·33	0·32	0·36	0·07	0·46	5·3	28·42	92·2
A_1	10—15	83·22	2·83	2·42	0·03	0·02	0·15	0·35	0·04	0·05	5·5	7·36	96·3
A_2	15—20	83·93	3·45	4·83	—	0·25	0·38	0·45	0·03	0·04	5·3	6·21	95·3
B_1	20—30	82·82	3·53	3·72	0·51	0·14	0·42	0·47	0·04	0·03	5·4	6·43	84·5
B_2	30—40	82·70	3·82	3 83	0·39	0·10	0·32	0·51	0·03	0·02	5·2	7·22	80·2
C_1	80—90	85·63	3·73	2·13	0·28	0·14	0·38	0·42	0·04	0·01	5·3	9·33	70·3
b) Hlinitý podzol. — Dárský rybník.													
A_0	0—5	58·33	2·63	1·83	0·08	0·19	0·29	0·31	0·13	1·02	4·8	58·82	68·2
A_1	5—11	79·35	2·85	2·84	0·03	0·02	0·12	0·29	0·82	0·08	4·6	13·88	53·4
A_2	11—35	81·63	3·23	3·22	0·03	0·08	0·14	0·33	0·40	0·05	4·9	6·66	70·3
B_1	35—55	75·22	5·73	3·92	0·12	0·16	0·12	0·42	0·48	0·04	4·9	9·23	61·2
B_2	55—70	75 11	6·25	3·43	0·14	0 19	0·15	0·49	0·42	0·03	4·9	10·12	58 3
C_1	70—83	76·83	5·73	2·65	0·11	0·15	0·17	0·53	0·40	0·01	4·8	10·00	52·2
C_2	83—110	79·63	5·21	1·42	0·10	0·17	0·16	0·48	0·29	0·01	4·8	8·23	48·3
c) Hlinitý podzol. — Jihlava.													
A_0	0—5	52·63	2·73	5·23	0·11	0·42	0·64	0·53	0·92	0·72	4·9	5[illegible]·3	77·5
A_1	5—15	62·73	2 96	7·03	0·08	0·26	0·60	0·58	0·75	0·31	4·9	23·4	81·2
A_2	15—45	72·33	3·43	5·63	0·07	0·21	0 62	0·73	0·33	0·08	4·7	6·2	93·5
B_1	45—65	70·62	3·10	3·33	0·11	0·08	0·68	0·72	0·45	0·02	5·1	7·8	62·5
B_2	65—73	69·98	3·02	4·43	0·12	0·06	0 66	0·76	0·33	0·01	5·1	7·3	70·2
C_1	73—90	67·89	4·79	4 82	0·10	0·38	0·93	1·33	0·72	0·01	5·2	4·6	60·2
d) Písčitý podzol. — Prachovské skály u Jičína.													
A_1	0—8	95·32	1·03	0·42	0·00	0·00	0·04	0·02	0·03	0·02	4·2	3·80	92·3
A_2	8—22	97·33	1·01	0·21	0·00	0·00	0·03	0·02	—	0·01	4·5	0·92	97·6
B_1	30—45	91·21	1·83	2·13	0·00	0·00	0·08	0·04	—	0 00	4·7	3·10	87·3
B_2	50—65	91·28	1·78	2·46	0·00	stopy	0·12	0·06	—	„	4·8	3·20	86·3
C	85—90	93·67	1·06	1·21	0·00	„	0·17	0·07	—	„	5·3	0·56	80·2

Pěstitele lesa zajímá i další vodní konstanta, jež v naší lesnické edafologii není dostatek ceněna, *maximální vodní kapacita*. Minimum její v profilu:

a) dostavuje se v A_0-horizontu; na obě strany spojitě stoupá, při čemž v A_0 je hodnota její maximální,

Tab. čís. II.

Různé formy vláhy v lesních profilech.

1	2	3	4	5	6	7	8
Horizont	Hloubka *cm*	Momentánní vlhkost %	Nepřístupná vláha %	Přístupná vláha %	Maximální vodní kapacita	Koeficient využitkovatelnosti vláhy % (Stebut)	
a) **Jílovito-hlinitý podzol. — Tatranská lesná.**							
A_0	3— 5	22·60	3·70	18·90	39·99	47·3	
A_1	10—15	15·30	2·00	13·30	23·00	57·8	
A_2	15—20	12·60	1·80	10·80	20·33	53·1	Výrazná struktura lamelovitá
B_1	20—30	14·70	4·80	9·90	27·92	35·5	
B_2	30—40	16·30	5·60	10·70	30·55	35·0	
C_1	80—90	19·50	10·30	9·20	36·67	25·1	
b) **Hlinitý podzol. — Dářský rybník.**							
A_0	0— 5	35·20	21·50	13·70	48·60	28·2	
A_1	5—11	30·60	20·50	10·10	53·60	18·8	
A_2	11—35	10·20	8·30	1·90	14·70	12·9	
B_1	35—55	22·60	16·32	6·28	42·00	14·9	Kostečkovitá struktura
B_2	55—70	26·10	18·30	7·80	56·40	13·8	
C_1	70–83	16·30	10·50	5·80	33·70	17·2	
C_2	83—110	13·50	11·30	2·20	28·40	7·7	
c) **Hlinitý podzol. — Jihlava.**							
A_0	0— 5	28·50	11·00	17·50	45·50	38·5	
A_1	5—15	16·30	8·50	7·80	21·40	36·5	
A_2	15—45	15·50	7·90	7·60	20·40	37·3	Výrazná struktura lamelovitá
B_1	45–65	17·20	10·00	7·20	24·70	29·2	
B_2	65—73	23·30	15·40	7·90	33·60	23·5	
C_1	73–90	24·30	16·00	8·30	31·10	26·7	
d) **Písčitý podzol. — Přachovské skály u Jičína.**							
A_1	0— 8	18·50	4·30	14·20	20·70	68·5	
A_2	8—22	6·30	0·30	6·00	6·70	89·5	
B_1	30–45	8·20	1·90	6·30	10·90	57·3	
B_2	50–65	14·50	5·30	9·20	19·90	46·2	
C	85—90	12·30	5·70	6·60	15·20	43·3	

b) objevuje se též v A_0, avšak vzestup ať směrem dolů či nahoru není spojitý. Maximální číslo přichází v druhém illuviu B_2.

Profily *c)* a *d)* více se blíží profilu sub a, neboť minimální kapacita u nich přichází v A_2 a vzrůstá oběma směry spojiště (u sub c. profilu C_1-horizont činí výjimku, u sub. d. profilu C-horizont).

Jestliže vyčíslíme *koeficient využitkovatelnosti* půdní vláhy (viz sloupec 7 na tab. II), dostaneme velice zajímavá čísla velké důležitosti pro lesníka. Koeficient využitkovatelnosti vláhy v lesních půdách dosahuje nejvyšších hodnot v A-horizontech. *Jsou tedy pro lesní vegetaci, s hlediska přístupné vláhy, nejdůležitější A-horizonty, jichž vznik a existence jsou diktovány hlavně organickou hmotou, na povrchu země ležící.* S tohoto stanoviska nyní jeví se nám nutnost zachování organické hmoty na povrchu. Jejím odstraněním zasahujeme do chemismu profilu tak, že fysikální stav jeho mění se v neprospěch hromadění vlády, *manifestuje ve vysoušení lesa.*

Proč právě A-horizonty vykazují tak vysoké procento využitkovatelné vody, spočívá v jejich chemismu. Množství a jakost[5]) organické hmoty podmiňují vysokou výměnnou kapacitu — při tom není dostatek kationů na nasycenost, takžen H-komplex rozhoduje o stupni disperity půdních mikročástek. Se stupněm disperity ovšem je spjata i sorpce pro vodu. Rovněž pouhá přítomnost i nerozloženého lesního steliva napomáhá zadržeti vláhu v půdě (velká sporpce pro vodu, vysoká relativní vlhkost ovzduší v prostorech steliva, silný pokles rychlosti větru a teploty tamtéž a p.).

Při této studii současně jsme sledovali *vztah mezi momentánní vlhkostí profilů lesních a polních,* pokud možno blízko u sebe lokovaných. Některé výsledky toho zjišťování uvedeny jsou v tab. III.

Tabulka III. ukazuje:

1. Profil z Tatránské Lesné — vlhkost na poli byla, kromě nejsvrchnější vrstvy A_0, v celém profilu vyšší než v lese.

2. Profil od Dárského rybníku — spodina lesa až incl. B_1 byla vlhčí, než spodina v blízkém poli. Vrchní vrstvy od A_0 vzhůru v poli byly vlhčí, než v lese.

3. Profil od Jihlavy — vrchní vrstvy lesní až inc. A_0 byly vlhčí, než tytéž vrstvy polní; spodiny lesní byly však sušší.

4. Profil z Prachovských skal — kromě nejsvrchnější vrstvy A_1 polní profil byl vlhčí, než lesní.

Nemůžeme z těchto (ani z ostatních neuveřejněných dat) prohlásiti, zda polní či lesní profil je vlhčí, nebo sušší. Poněkud jinak se situace jeví, když uvážíme dobu, v níž vzorky ke stanovení vláhy byly odebrány. Stanovení vláhy u Dárského rybníku stalo se několikráte na jaře (březen—duben), určení vlhkosti v Tatránské Lesné, Jihlavě a v Prachovských skalách bylo provedeno ke konci prázdnin, tedy na podzim. Uvážíme-li i roční dobu, pak na základě získaných dat, zde uveřejněných i čísel po ruce jsoucích a nepublikovaných, domnívám se, že by se mohlo vysloviti toto pravidlo (nechceme tím ovšem říci, že by absolutně mělo všeobecnou platnost): *spodiny lesní půdy na podzim bývají sušší, než v nejbližších půdách polních. Na jaře obráceně, lesní spodiny bývají vlhčí.*

[5]) autor: Humifikace v půdních typech klimato-genetických, Sborník ČAZ 1936, XI:93. Zde ukázáno, jak jakostně liší se humus v různých hloubkových vrstvách. Vrchní vrstvy jsou bohaty zvláště látkami rozpustnými v etheru, alkoholu, dále hemicelulosou a celulosou.

Tab. čís. III.

Půdní vláha v lese a na poli.

Horizont	Hloubka *cm*	Momentánní vlhkost %		
		1 Les	2 Pole	Rozdíl 1—2
Podzol. — Tatránská Lesná.				
A_0	3— 5	22·60	18·22	+4·38
A_1	10—15	15·30	18·33	—3·03
A_2	15—20	12·60	16·12	—3·52
B_1	20—30	14·70	22·13	—7·43
B_2	30—40	16·30	25·18	—8·88
C_1	80—90	19·50	29·13	—9·63
Podzol. — Dárský rybník.				
A_0	0— 5	35·20	41·12	—5·92
A_1	5— 11	30·60	36·35	—5·75
A_2	11— 35	10·20	10·33	—0·13
B_1	35— 55	22·60	18·26	+4·34
B_2	55— 70	26·10	20·33	+5·83
C_1	70— 83	16·30	12·20	+4·10
C_2	83—110	13·50	12·89	+0·61
Podzol. — Jihlava.				
A_0	0— 5	28·50	23·60	+4·90
A_1	5—15	16·30	13·25	+3·05
A_2	15—45	15·50	12·33	+3·17
B_1	45—65	17·20	18·33	—1·13
B_2	67—73	23·30	25·15	—1·85
C_1	73—90	24·30	25·60	—1·30
Podzol. — Prachovské skály u Jičína.				
A_1	0— 8	18·50	13·20	+5·30
A_2	8—22	6·30	7·20	—0·90
B_1	30—45	8·20	9·83	—1·63
B_2	50—65	14·50	16·30	—1·80
C	85—90	12·30	14·33	—2·03

V písáreckém lese sledovali jsme vlhkost od zimy do pozdního léta a po několikrát ze sestrojených chronoisoplet se nám ukázalo, že největší vlhkost lesních spodin dostavila se až v květnu.

Že na podzim bývá spodina lesní opravdu velmi přeschlou, lehce vidíme, když pozorujeme práci při odebírání monolithů. Už i dělník upozorňuje, že hůře proniká nožem do spodiny lesní půdy, než v sousedství na poli.

Kdyby toto bylo prokázáno na větším počtu případů, znamenalo by to, že les dovede zimní vláhu lépe hromadit (nijak se nepříčí úvaze), než pole. Jedna z příčin by byla ta okolnost, že lesní půda tak snadno nezamrzá. Povrchový odtok vody v lese na jaře není tak dobře možným jako na poli, kde vrchní vrstva, přesycena jsouc nad maximální

vodní kapacitu, po zamrznutí vytváří vlastně ledový kryt (netvoří se lamelovité struktury) se zamrzlými půdními částicemi, který pro vodu i vzduch je neproniknutelným.[6])

I když povrch půdní v lese zamrzne, rozmrzá opět dříve působením teplejší spodiny. Zamrzlá lesní půda většinou rozmrzá od spodu, polní naproti tomu od spodu i od vrchu, a tu právě na jaře, když vršek pole rozbřídá a pod ním zůstává tvrdý nepropustný spodek, ztrácí se povrchovou vodou nejen vláha, nýbrž i půda a lehko se splachuje. V lese nevidíme tak často potůčky jarních vod z tajícího sněhu na zamrzlé půdě, jako na poli. Také vršek lesní půdy (mimo ovšem prolákliny) nebývá přesycen vodou nad maximální vodní kapacitu, takže i když zamrzne, vždy ještě je dostatečně umožněno vodě i vzduchu proniknouti do půdy. Stelivo lesní je právě onou složkou lesa, jež opatřuje vláhu, brání výparu a p. Pronikání vody do hlubších spodin v lese (pod B_1) bývá méně snadným, než na poli. Hlavní důvod bývá v mocněji vyvinutém illuviu. Jestliže vyschne (hlavně jde o vyschlost fysiologickou), těžko pak voda se sdílí do větších hloubek. Pro hromadění vláhy v lesní půdě z gravitační vody nejvýznačnější roli hrají asi obvody půd písčitých s nevyvinutým profilem, v nichž mocnost pulsivních horizontů je velmi značná.

Z čísel výše otištěných i dat, jež pro rozsah nelze publikovati, dospíváme k tomuto závěru:

1. Spodina pod zamrzlou půdou v lese často bývá ze všech vrstev profilu nejmokřejší.

Bylo by možné se domnívat, že toto zvýšené ovlhčení uskutečňuje se kondensací vodních par, vzniklých z půdní vláhy, hlouběji umístěné.

2. Koeficient využitkovatelnosti vláhy lesních půd je největší v elluviálních horizontech.

3. Velmi často spodiny lesních půd na jaře bývají vlhčí, než spodiny blízkých půd polních.

Na podzim obráceně spodiny lesních půd bývají sušší, než polních.

Zusammenfassung:

Doc. Dr. L. Smolík: **Beitrag zum Studium der Feuchtigkeit in Waldböden.**

Aus den oben angeführten Ziffern und Daten, die wegen ihres Umfangs nicht publiziert werden können, gelangen wir zu folgendem Schluß:

1. Der Untergrund unter dem zugefrorenen Boden im Walde pflegt oft von allen Schichten des Profils am feuchtesten zu sein. Man könnte zur Vermutung gelangen, daß diese erhöhte Befeuchtung bewerkstelligt wird durch die Kondensation der Wasserdämpfe, die aus der tiefer gelegenen Bodenfeuchtigkeit entstanden.

2. Der Koeffizient der Ausnutzungsfähigkeit der Feuchtigkeit der Waldböden ist am größten im den elluvialen Horizonten.

3. Sehr oft pflegt der Untergrund der Waldböden im Frühjahr feuchter zu sein als der Untergrund der benachbarten Feldböden.

Im Herbst der Untergrund der Waldböden pflegt trockener zu sein als der Untergrund der Feldböden.

---

[6]) právě tání a zamrzání jižních svahů umožňuje silnější erosi vodní na této exposici.

Resumé.

Doc. Dr. L. Smolík: **Contribution à l'étude de l'eau dans les sols forestiers.**

En tenant compte de donées publiées et non publiées on peut conclure:

1° Le sous-sol forestier se trouvant au voisinage de l'horizon gélé est très souvent le plus riche en eau de tous les autres couches du même profil.

Il s'agit probablemet d'eau condensée de vapeur d'eau d'origine de plus grande profondeur.

2° Le coefficient de l'utilité de l'eau dans les sols forestiers est le plus élevé dans les horizons elluviaux.

3° Au printemps est le sous-sol dans les fôrets très souvent plus riche en eau que celui-ci de champ.

Au contraire, en automne, les sous-sols dans les fôrets sont, en majorité de cas, plus secs que ceux de champ.

Summary.

Doc. Dr. L. Smolík: **Contribution to the Study of the Water in Forest Soils**

From the here in published analytical data and also from those not presented we comme to the following summary:

1. The subsoil underneath the frozen horizon in the forest soil is very often the richest part in water of the whole soil prophile.

Probably this is the consequence of the condensation of the vapor originated from the deeper located soil water.

2. The coeficient of the availability of water in forest soils is far more higher in the elluvial horizons than in other ones.

3. In spring very often the subsoils in forests are wetter than those in narrow fields.

In autumn the subsoils in forests are mostly drier than those in fields.

ROZPRAVY.

K pojmu a definici zemědělství.

Stanovisko profesorského sboru vysoké školy zemědělského a lesního inženýrství v Praze k pojmu a definici zemědělství.*)

Definice prohlášená Československou Akademií Zemědělskou zní: „Zemědělství je výroba, která hospodářsky usměrňuje činnost organismů rostlinných a živočišných v to počítajíc i zpracování produktů této činnosti, pokud se děje v přímé hospodářské vazbě s vlastní produkcí."

Profesorský sbor nemůže souhlasiti s touto definicí. Nevhodným se mu jeví především její výraz „usměrňuje". Usměrňovati, tedy dávati směr, zde činnosti organismů, je málo přiléhavý a slabý výraz pro činnost tak mnohostrannou, pro všechny práce, které se v zemědělství vyskytují a je tvoří. (Něco jiného je, užije-li se ho v hospodářské politice). Mimo to nejde v zemědělství — i když by zahrnovalo celé schema skupin podle Československé Akademie Zemědělské — vždy jen o usměrňování organismů; spadá do něho řada úkonů, které nejsou usměrňováním organismů, jako na př. sklizňové práce, dojení, čištění dobytka a stájí, stříž ovcí, těžba lesní a mnohé ze zemědělských a lesnických průmyslů, ani lov

*) Redakci došel tento přípis, který uveřejňujeme. Je podepsán za profesorský sbor děkanem Prof. Dr. St. Knorem.

zvěře a ryb. A naopak v zemědělské výrobě nestačí také jen činnost organismů, je k ní potřebí i činitelů přírodních (využití slunečních paprsků, klimatu), technických zařízení atd. S čistě biologickým pojmem zemědělství se prostě nevystačí. U vlastního zemědělství pak profesorský sbor postrádá v definici Československé Akademie Zemědělské půdu, jako výrobního činitele, ač bez půdy není zemědělství myslitelným. Existují přece jiné výrobní obory, v nichž se „usměrňuje" také činnost organismů, ale bez půdy (na př. výroba kvasnic, očkovacích látek, ser a pod.). Jestliže Československá Akademie Zemědělská nepojala půdy do své definice vědomě a úmyslně, poněvadž do ní zahrnuje činnosti, které nemají s půdou a jejím vzděláváním nic nebo mají jen málo společného, proč pro tak odlišné činnosti používá výrazu zemědělství, které značí samo vzdělávání země? Československá Akademie Zemědělská nadřazuje totiž pojem zemědělství všem odvětvím biologické prvovýroby, zahrnujíc v ně rolnictví, lesnictví, zahradnictví, ovocnictví a vinařství a t. zv. přesuvná odvětví (rybářství, myslivost, včelařství, chov kožišinových zvířat, chov bource morušového atp.), mimo to však i příslušné průmysly.

Československá Akademie Zemědělská nahrazuje dosud používaný výraz „zemědělství" „rolnictvím". Je to pokus uměle raziti cestu tomuto novému, po příp. z užívání vyšlému pojmenování. Slovo „rolník" znamenalo vždy určitou skupinu zemědělců, t. j. střední zemědělce. Tak již v nařízení české komory z 1. prosince 1679 (Archiv Český, díl XXIII., str. 461) se rozlišuje chalupník od „potažníka aneb rolníka". Byl tedy rolníkem poddaný, který byl povinen potažní robotou. Slova rolník však používáno zřídka, poněvadž byl obvyklejším název „sedlák". Když pak zrušena robota, nahrazován namnoze, ne však vždy a všude, tento název slovem „rolník", poněvadž název sedlák připomínal poddanství. Znamená tedy slovo „rolník" hospodářskou a sociální kategorii mezi zemědělci a nikdy nezahrnovalo všech zemědělců ve vlastním slova smyslu. Od slova rolník pak odvozeno rolnictví, které může také znamenati nižší stupeň intensity a specialisace zemědělské. Tak alespoň *Koloušek* ve svém Národním hospodářství na str. 223 praví: „Specialisované zemědělství dovede vyživovati i nepoměrně větší počet lidí, nežli obyčejné rolnictví." Specialisace zemědělství, jak ji dále uvádí, je opět zpravidla odvislá od velikostní kategorie závodové a zřídkakdy se odehrává v „rolnickém" závodě.

Jako slovo „rolnictví" má nyní svůj specifický význam, tak jej má i „zemědělství", které Československá Akademie Zemědělská chce nahraditi slovem „rolnictví". Užívá se ho v zákonodárství, národohospodářské nauce i v obecné mluvě právě jen v onom specifickém smyslu, totiž pro ono odvětví biologické prvovýroby, při níž se vzděláváním půdy a chovem zvířectva získávají rostlinné a živočišné látky pro lidskou potřebu, zvláště výživu a ošacení. Československé zákonodárství — a zákony jsou projevy vůle volených zástupců lidu — užívá pojmu zemědělství v uvedeném slova smyslu a odlišuje jej od pojmu rolnictví, jako užšího. Tak na př. zákon záborový čís. 215/1919 odlišuje „zemědělskou" půdu od ostatních. Naproti tomu přídělový zákon č. 81/1920 má ustanovení o „rolnických" nedílech a rozumí jimi soběstačné usedlosti o výměře 6 až 10, po příp. až 15 *ha* zemědělské půdy. Zákon čís. 86/1932 zavedl název „zemědělské" lihovary, místo dosavadního „hospodářské". Vládní nařízení č. 164/1933

upravuje pachtovné při „zemědělských“ pachtech. Zákon č. 33/1934 upravuje exekuční a konkursní řízení proti „zemědělcům“. Vládní nařízení č. 135/1935 nařizuje zjištění rozsahu obilních ploch v „zemědělských“ závodech. Obratová daň se paušaluje u drobných „zemědělců“ atd. Jak národohospodářská literatura užívá názvu zemědělství, bude uvedeno dále. V obecné mluvě se užívá názvu rolník výlučně pro menší zemědělce, pro statkáře nebo dokonce velkostatkáře se nikdy nepoužije slova rolník. Slovo rolník se také nehodí pro horské zemědělce, kteří hospodaří jen na lukách a pastvinách.

Československá Akademie Zemědělská řadí pod svůj pojem zemědělství také lesnictví, rybářství a zemědělský průmysl. Také tento plán není odůvodněn, poněvadž národohospodářská literatura, zákonodárství i mluva národa mu odporují. Především je zemědělství odlišováno od lesnictví. *Bráf* ve své Národohospodářské politice (str. 3. a 5.) rozlišuje jako hlavní odvětví prvotní výroby 1. rolnictví, 2. lesnictví s honbou a 3. hornictví, a praví dále: „Slovem „rolnictví“ — uvádí sám v uvozovkách — v širším smyslu rozumíme veškerou činnost, která se snaží o vzrůst rostlin vzděláváním půdy a o pěstování zvířat. Odtud též název zeměvzdělávání čili zemědělství.“ (Prokládá sám.) „V užším smyslu rolnictvím čili orbou označujeme vzdělávání půdy orné a pastevní (Ackerbau).“ Ač užívá obou výrazů — zemědělství i rolnictví —, odlišuje zemědělství od lesnictví; i jinde však užívá názvu „zemědělství“, na př. ve své přednášce „Zemědělství české za posledních padesát roků“ nebo v řeči „Základní zákon zemědělství a družstevní svépomoc“. Také *Horáček* ve své Učebnici národohospodářské politiky (díl II., str. 8.) učí: „Druhý, mnohem důležitější a proto přední úvahy zasluhující obor prvovýroby jest zemědělství a lesnictví (Land- und Forstwirtschaft).“ *Engliš* ve svém Národním hospodářství (str. 200) rozumí prvotní výrobou „dobývání surovin v zemědělství, lesnictví a hornictví“. *Koloušek* v citovaném již spise rovněž odlišuje lesnictví od zemědělství, neboť nadpisuje příslušnou kapitolu „Nauka o zemědělském a lesním těžení“. Také *Mildschuh* ve své Národohospodářské politice (str. 7.) rozlišuje *a)* polní hospodářství nebo zemědělskou výrobu, *b)* lesnictví, *c)* honbu, rybolov atd. Rovněž *Rašín* v knize Národní hospodářství (str. 64) vykládá: „Půda je základem zemědělské a lesnické výroby.“ Z českých autorů jen *Fiedler* a *Krejčí* zahrnují lesnictví do pojmu zemědělství, *Krejčí* však (Učebnice zemědělské politiky, str. 41 a n.) rozlišuje zemědělství v nejširším sl. sm., k čemuž počítá i lesnictví, v užším sl. sm. a v nejužším sl. sm. a slovo „zemědělství“ v nejširším sl. sm. považuje za vhodné pro vědeckou politiku zemědělskou, nikoli zájmovou. Slova „rolnictví“ k označení výrobního odvětví však ani *Fiedler* ani *Krejčí* nepoužívají. Z cizích autorů možno citovat na př. *Conrada,* který v díle Grundriss zum Studium der politischen Oekonomie na str. 16. a n. uvádí mezi „Urgewerbe“ především Die Land- und Fortswirtschaft a vyloživ pojem zemědělství praví dále: „Sie gehört damit zu den Gewerben der Rohproduktion zusammen mit der Forstwirtschaft, der Fischerei und dem Bergbau.“ *Aereboe* ve stati „Landwirtschaft“ v Handwörterbuch der Staatswissenschaften klade vedle

sebe zemědělství, lesnictví, lovectví a rybolov, pokládaje každé z nich za samostatný obor.

Také v zákonodárství se činí rozdíl mezi zemědělstvím a lesnictvím. Tak na př. živnostenský řád z r. 1859 v V. článku uv. patentu a stejně i živnostenský zákon z r. 1924 platný pro Slovensko a Podkarpatskou Rus v § 251 vylučují z účinnosti zákona zemědělskou a lesní produkci a její vedlejší živnosti. Zákon o přímých daních č. 76/1927 mluví v § 47 o „zemědělském a lesním hospodářství". Zákon o placené dovolené pro zaměstnance č. 67/1925 rozlišuje v § 5 „zemědělské a lesní dělníky" atd.

Lesnictví se odlišuje od zemědělství podstatnými znaky. Nespočívá tak v obdělávání půdy, jako spíše v pěstění lesa, organického společenstva, při jehož tvorbě má převahu působení činitelů přírodních, v jeho ochraně a těžbě. V lesnictví teprve stromové společenství umožňuje trvalou produkci, neboť dříví roste zase pouze na dříví živoucích stromů. (Komise II. odboru Československé akademie zemědělské 16. XII. 1928.). Funkce lesa není jen hospodářská, nýbrž i veřejná, zvláště po stránce klimatické a ochranné. Proto les musí zůstati lesem, což neplatí pro zemědělské kultury. Ke vzrůstu lesa je potřebí dlouhé doby, kdežto v zemědělství zpravidla nastává rychlé střídání plodin a zvířectva. Také hospodářským cílem se lesnictví liší od zemědělství, neboť toto poskytuje rostlinné a živočišné látky, sloužící převážně výživě a ošacení, kdežto lesnictví skýtá rostlinné látky, sloužící převážně k technickým účelům, k dalšímu zpracování technologickému a ke kalorickému využití.

Rovněž ve mluvě národa se činí přesný rozdíl mezi zemědělstvím a lesnictvím mezi zemědělci a lesníky; rozlišování obou pojmů je vžito a opak se nedá nadiktovati. Jazyk je živým organismem, prodělával hledání názvu pro zemědělství — rolnictví, ekonomie, hospodářství — až se ustálil na názvu zemědělství pro určité výrobní odvětví. Z okolnosti, že některé úřady, ústavy a korporace se nazývají zemědělské, ač v jejich kompetenci je také péče o lesnictví, nic nenásleduje, neboť bylo na př. ministerstvo orby, do jehož kompetence náleželo i hornictví. Okolnost, že nemáme společného pojmenování pro všechny činnosti, jež Československá akademie zemědělská chce zahrnouti pod pojem „zemědělství", nemůže vaditi, jiní národově ho nemají také.

Moderní zákonodárství se zpravidla vyhýbá stanovení pojmů v definicích, ponechávajíc to vědě. Jindy však stanoví pojmy, ale podle účelu, jakému normy slouží. Je to nejlépe patrno na pojmu zemědělce v normách z posledních let. Kdežto zákon č. 74/1933, jímž se upravuje výkon exekuce proti zemědělcům, nepovažuje za zemědělce vlastníky zemědělských pozemků, kteří sami na nich nehospodaří, vládní nařízení č. 76/1936 je za jistých podmínek považuje za zemědělce. Toto nařízení, jakož i vládní nařízení č. 250/1935 o úlevách při splácení pohledávek za zemědělci, stanoví, kdo je zemědělcem, spojují pojem zemědělce s hospodařením nebo i držbou zemědělských pozemků, ale k nemovitostem „zemědělského podniku" počítají i lesy, jakož i budovy a zařízení, která slouží ke zpracování výrobků vlastního zemědělského a lesního hospodářství, prostě proto, poněvadž při úlevách ve splácení pohledávek a ve vyrovnávacím řízení nutno počítati všechny nemovitosti podniku. Soudní praxe při výkladu zákona č.

74/1933 o výkonu exekuce proti zemědělcům nepovažuje za zemědělství hospodářství lesní ani chov lišek pro kožišiny, při výkladu vládního nařízení č. 164/1933 o úpravě pachtovného při zemědělských pachtech vylučuje z výhody snížení pachtovného pachtýře, který na pachtovaných pozemcích vysévá semena stromků a pěstuje stromky mimo rámec naturální potřeby vlastního hospodářsví. Zákon o daních přímých stanoví, co dlužno zahrnouti do zemědělského a lesního hospodářství s hlediska všeobecné daně výdělkové, ač jednotlivé činnosti tam uvedené nelze s vědeckého hlediska považovati za zemědělské nebo lesnické. Podobných případů bylo by možno uvésti více, takže je patrno, že zákonodárství nemá a nemůže míti jednoznačného pojmu zemědělství nebo lesnictví, přizpůsobujíc si jej podle poměrů, jež normy upravují. Pak jest zbytečno pro praktické účely zákonodárství stanoviti pojem zemědělství a lesnictví i jejich obsahovcu náplň.

Jde tedy jen o to, aby bylo důsledně rozlišováno mezi zemědělstvím a lesnictvím, jako mezi dvěma podstatně se lišícími odvětvími prvovýroby, a aby výraz *„zemědělství“* nebyl nahrazován slovem *„rolnictví“*, poněvadž rolnictví znamená hospodářskou činnost rolníků, kteří jsou jen částí zemědělstva.

Doc. Ing. Dr. PETR OTÁSEK:

Jak jsme se snažili snížiti počet úrazů u mlátiček.

(Z Úrazové pojišťovny dělnické pro Čechy v Praze.)

I.

Denní tisk oznamuje každodenně v sezoně mlácení těžké a smrtelné úrazy, které se přihodí při mlácení obilí. Příčinou těchto úrazů bývá nejčastěji nedokonalá konstrukce stroje a poškozené zařízení, nebo nebývají dělníci dostatečně poučeni o zacházení se strojem nebo zařízením. Odborné kruhy chápou rozsah těchto úrazů a ztrát jimi způsobených a volají po reformě dnešních zastaralých předpisů o stavbě a obsluze hospodářských strojů.

Stavba mlátiček vyžaduje velké péče, poněvadž pracující dělník přichází do přímého styku nebo blízkosti rychle se pohybujících součástí, jejichž hmoty a energie jsou tak značné, že zraní i smrtelně.

Dokonalou konstrukcí se dá zabrániti všem těžkým a smrtelným úrazům. Z úrazových statistik je známo, že zranění strojová jsou nejtěžší a mají za následek vždy ztrátu některé části těla, která se nikdy nedá nahraditi.

Přes to, že jsou v platnosti ochranné předpisy, dle nichž mají býti stroje stavěny, přece výrobci i zemědělci předpisů nedbají. Výrobci staví stroje buď bez ochran vůbec nebo ještě s nedokonalými, které ani platným a již zastaralým předpisům nevyhovují. Zemědělci objednávají stroje buď bez ochran, aby na ceně ušetřili, nebo proto, že jsou dnešní ochrany nepohodlné a snižují výkon. Většina zemědělců uznává, že dnešní ochrany nezabezpečují bezpečnost.

Jak má býti mlátička dnes chráněna, udávají ochranné předpisy místodržitelského nařízení ze dne 12. III. 1907, č. 33 z. z.

Výňatek z tohoto nařízení:

Při mlátičkách.

§ 2.

Používati dovoleno pouze takových mlátiček, jichž volně ležící pohyblivé části strojové jsou chráněny.

Mimo to se ustanovuje toto:

a) Při mlátičkách s podávacím stolem a postranní obsluhou mláticího bubnu: Při těchto zpravdila menších strojích, při nichž vkladač stojí na zemi nebo v nepatrné výši nad ní, musí podávací stůl býti tak dlouhý, aby vkladač se svého místa nemohl dosáhnouti až k mláticímu bubnu.

b) Při mlátičkách, do nichž se podává s vysoko položené plošiny nad mláticím bubnem: Při mlátičkách, které nemají strojního zařízení k podávání, nýbrž ručně se obsluhují, musí býti vkládací otvor na všech čtyřech stranách opatřen souvislým pažením, 50 *cm* vysokým. Je-li stanoviště o 50 *cm* sníženo, může toto pažení na straně vkládací odpadnouti. V tomto případě může ohrazení ostatních tří stran býti nahrazeno pevnou, buben přikrývající stříškou, která vkládací otvor o 10 *cm* přesahuje, anebo ochrannými pohyblivými poklopy, které při vnějším nárazu vkládací otvor sklapnutím úplně uzavrou. Plošina na venek musí býti omezena na všech čtyřech stranách 50 *cm* vysokými stěnami na snímání upravenými; pouze na té straně plošiny, se které se obilí k mlátičce dopravuje, smí býti po dobu, kdy stroj je v pohybu, postranice odejmuta nebo sklopena. Vkládací otvor této mlátičky smí zůstati otevřen pouze během skutečného podávání.

Při všech mlátičkách, jež nejsou zařízeny pouze na pohon ruční, smí se prováděti na jejich vnitřních částech nějaký výkon pouze tehdy, když je klid jejich zajištěn.

Ohledně hnacích řemenů a mazání platí předpisy v § 1 tohoto nařízení uvedené.

§ 4.

Za přesné zachování těchto předpisů jsou zodpovědni majitelé hospodářských podniků neb jejich zástupci (nájemci, úředníci, šafáři, jiní dozorčí orgánové). Opatří-li majitel neb jeho zástupce stroj ochrannými zařízeními a nařídil-li jich používání, odpovídají za správné používání jich a zachovávání předpisů ohledně obsluhy stroje dotyční zřízenci a dělníci.

§ 5.

Nešetření těchto předpisů, pokud nespadá pod všeobecný trestní zákon, tresce se politickými úřady podle ministerského nařízení ze dne 30. září 1857, č. 198 ř. z., peněžitou pokutou od 2 do 200 K, aneb vězením od šesti hodin do čtrnácti dnů.

* * *

Úrazy u mlátiček jsou nejtěžšího rázu a patří v zemědělství k nejpočetnějším. Zatížení jich činí 43% celkových výloh v zemědělství u Úrazové pojišťovny dělnické pro Čechy v Praze.

V pojednání bude uvedeno u hlavních podnětů několik příkladů typických úrazů a ke konci návod, jak úrazům zabrániti.

Nejvíce a nejtěžší úrazy se stávají v mláticím bubnu pádem, sklouznutím do bubnu, přiblížením se k bubnu a odlétnuvším předmětem.

*) Ochranné předpisy o zemědělských strojích možno obdržeti u Úrazové pojišťovny dělnické pro Čechy v Praze VII.

Dle úpravy bubnu a mláticího koše rozeznáváme:
1. bubny lištové (cepové), 2. hřebíkové (zubové).

Hřebíkové mlátičky dělíme s vrchním nebo spodním mlatem.

Z úrazů připadá na jednotlivé druhy bubnů:

28 % na lištové mlátičky, u nichž je 56% smrtelných úrazů,
8·5% na hřebíkové mlátičky s vrchním mlatem,
63·5% na hřebíkové mlátičky se spodním mlatem a 44% smrtelných.

U mlátičky lištové a hřebíkové se spodním mlatem připadá nejvíce úrazů utržení dolních končetin a smrtelných, kdežto u hřebíkových s vrchním mlatem úrazy oční, zranění trupu, hlavy a prstů.

U lištových bubnů bývají hlášeny úrazy takto:

1. Stála na vále mlátičky a rozvazovala snopy. Sklouzla po nakupeném obilí a upadla do bubnu. Noha po koleno zůstala v mlátičce. Zraněná byla s velkou námahou vyproštěna, donešena k operaci, při níž zemřela.

2. Při domlatu vystoupil ze stanoviště a smétal do vkládacího otvoru roztroušené obilí, při čemž sklouzl po zrní do bubnu a utrpěl 6 ran na dolních končetinách a jednu ránu do ruky. Krátce po zranění zemřel.

3. Při podávání obilí do mlátičky vyletěl kamínek do oka vkladače a musilo být vyjmuto.

4. Při mlácení ječmene byla ruka stržena do blízkosti bubnu, při čemž lišty utrhly malík.

5. Při rozvazování snopů uklouzla, upadla kupředu a přišla rukou do bubnu, při čemž utrpěla rozmačkání ruky.

Ve všech případech šetření bylo zjištěno, že vkládací otvor je chráněn jen dle zastaralýcl předpisů, většinou však kryt chybí vůbec, poněvadž nebyl výrobcem dodán nebo byl hospodářem odstraněn.

U hřebíkových mlátiček se spodním mlatem jsou hlášeny úrazy takto:

1. Při podávání snopů sklouzl po nakloněném stole do bubnu, který mu drásal pravou nohu a konečně ji utrhl nad kotníkem.

2. Spadla se stropu na podávací stůl, sjela po nakloněném otvoru do bubnu a utrpěla rozdrcení chodidel. V leknutí sáhla po nohách a byly jí u obou rukou utrženy všechny prsty.

3. Při mlácení vyletěl velký kus kamene, který prorazil podlahu a vyrazil vkladači všechny řezáky a dva spodní špičáky.

U hřebíkových mlátiček se spodním mlatem není vkládací otvor nikdy chráněn. Mnoho úrazů zůstává pro složitost děje u těchto mlátiček nevyjasněno.

Úrazy u hřebíkových mlátiček s vrchním mlatem bývají hlášeny takto:

1. Otřesy u mlátičky se uvolnil hřeb v bubnu, odštípnul silnou třísku, která se zachytila na bubnových zubech a kus třísky se zabodl mezi pravý III. a IV. prst.

2. Při vkládání suchého obilí stříkalo a zrno mu vletělo do oka.

3. Při podávání obilí do bubnu se urazil zub, který vyletěl a urazil mu dva prsty.

4. Při mlácení obilí se začala stébla natáčeti na bubnové příruby a v domnění, že by třením mohl vzniknouti oheň, sáhl po slámě do vkládacího otvoru, při čemž mu zachytily zuby prsty a utrhly mu pravý ukazovák, prostředník a prsteník.

Statistika úrazů u mlátiček v letech 1925—1930:

Podnět	Následky					Zatížení v Kč
	zanikly vyléčením	zanikly v době 2 let	trvalé	smrtelné	celkem	
Buben mlátičky	16	59	165	11	251	3,566 099·28
Ozubené soukolí mlátičky	4	13	22	—	39	196.771·33
Jiné součástky mlátičky	22	48	58	—	128	737.275·66
Lisy	28	53	75	10	166	1,563.367·94
Triery, mlýnky	—	1	3	—	4	35.353·20
Předměty vylétnuvší ze stroje mimo oční zranění	8	9	13	—	30	121.657·72
Upotřebení nástrojů	6	8	10	—	24	94.435·—
Zřícení, převržení a prolomení lešení, schůdků a žebříků	12	24	41	2	79	419.684·73
Náraz na hrany, hroty, rohy, píchnutí, říznutí	14	17	24	2	57	297.559·07
Spadnutí, překocení předmětů	1	13	11	1	26	81.146·02
Pád s výše	22	46	81	8	157	898.968.38
Pád na rovině	4	6	4	—	14	32.913·07
Pád do prohlubně	—	—	1	—	1	19.166·13
Zvedání, podávání, doprava ručně	3	13	17	—	33	105.935·52
Nakládání, skládání	2	3	5	—	10	38.594·57
Povozy	1	3	5	—	9	33.760·68
Převoz mlátícího složení	1	12	15	1	29	361.353·33
Žentoury	5	29	33	1	68	293.741·86
Motory elektrické, benzinové, naftové, traktory	6	8	7	1	22	91.504·99
Parní stroje, lokomobily	—	—	7	—	7	83.889·42
Vřelá voda, pára	2	—	—	—	2	141·—
Vznícení benzinu, dynalkolu	—	1	1	—	2	12.322·26
Elektrický proud	1	1	8	10	20	267.916 99
Převodní zařízení mimo řemenic	8	11	21	—	34	255.875·23
Řemenice	18	54	89	5	166	1,509.166·68
Kopnutí, kousnutí zvířetem v žentouru	—	—	1	—	1	10.105·43
Mazání a čištění strojů v chodu	9	16	29	2	56	340.407·59
Montáže, opravy strojů	9	17	16	1	43	142.446·87
Poranění očí:						—
střepinou, odlétnuvší při opravě a zasáhnuvší osobu opravu konající	—	—	1	—	1	10.105·43
zrnem nebo kaménkem ze stroje	8	11	57	—	76	466.183·53
nárazem na pevný předmět	2	—	4	—	6	42.960·14
píchnutím slamou	—	1	10	—	11	88.782·86
vniknutím osiny do oka	—	—	3	—	3	20.220·73
jiné	1	—	2	—	3	15.075·70
Celkem	207	477	841	55	1.580	12,256.248·32

Ve všech případech byla vzdálenost stanoviště od bubnu menší než 70 *cm*, takže se ruka dostala snadno do bubnu, po př. předmět, který vyletěl z bubnu, zasáhl tělo v těsné blízkosti. Všechny úrazy jsou lehčího rázu a postihují nejčastěji prsty a oči.

Velmi nebezpečný je vál mlátičky. Nejčastěji bývá zraněn podavač, který odebírá snopy s patra, při čemž se dostane blízko k okraji a spadne, nebo do blízkosti bubnu a sklouzne do bubnu. Postranice válu chybí při tom vůbec nebo jsou nižší než 50 *cm*.

Úrazy na válu se stávají takto:

1. Při podávání obilí vkladači uklouzl na vále a pádem na košík, který stál na mlatě, si zlomil páteř. 100% trvalá invalidita.

2. Po přestávce vystoupil na neohrazený vál, pohlédnul se po podavači, při čemž učinil chybný krok a zřítil se po hlavě na mlat, při čemž utrpěl zlomení vazu.

3. Při odebírání snopů na vál mlátičky se zapotácela, smekla se a pádem na mlat si roztříštila ramenní kloub.

4. Otřesy na mlátičce se uvolnily vzpěry, kterými je podepřen stůl, sklopil se a po něm sjela přidavačka na mlat, při čemž si zlomila oba bérce.

5. V přestávce si připravila na vál zásobu snopů a když tam vystoupila, prolomil se, spadla na mlat a utrpěla pohmožděniny na celém těle.

Vyšetřováním úrazů bývá zjištěno, že výrobce nedodal postranice dostatečně vysoké nebo že jich rolník nepoužil. Dle dnešních předpisů je dovoleno odebrati postranici na oné straně mlátičky, kde se obilí na vál podává. Tento nedostatek bývá příčinou převážné většiny úrazů.

Pádem se žebříku se přihází také velmi mnoho úrazů a všechny jsou zaviněny nedokonalou konstrukcí žebříku. Ve všech případech chyběl na žebříku závěsný hák. Často nemá mlátička ani vlastního žebříku a používá se obyčejného, na spodku žerdí opotřebeného, křivého, nalomeného, který se po válu smekne a člověk spadne na mlat, na řemen nebo do řemenového kotouče.

Úrazy se staly takto:

1. Při výstupu po žebříku se smekl po válu a utrpěl zlomení předloktí.

2. Při slézání s mlátičky spadl se žebříku, při čemž si přivodil kýlu.

3. Lezl na mlátičku a nesl spadané obilí, při čemž spadl, byl zachycen řemenem a stržen k řemenovému kotouči, kde se dostal pod řemen, při čemž mu byla utržena levá ruka k lokti.

4. Po skončeném mlácení slézala po žebříku s válu, dostala závrať a spadla s výše 3 *m*, při čemž si zlomila levou nohu v bérci.

Mnoho úrazů se stává z lehkomyslnosti tím, že dělník leze se žebříku jako se schodů, dostane z hloubky před sebou závrať a spadne.

Pohony, jich součásti a obsluha zaviňují nejvíce úrazů. Příčinou jich je buď nedokonalá konstrukce, nedostatečné ochrany, které rolník často odebere, a pak maže a opravuje na stroji i když je v pohybu. U pohonů jde vždy o těžká zranění, u nichž na 5—6 těžkých připadá jeden smrtelný.

Úrazy se stávají takto:

1. Při natáčení benzinového motoru uhodila klika zpět a přerazila hospodáři pravou ruku v zápěstí.

2. Při mlácení se uvolnil hlavní řemenový kotouč na mlátičce, odletěl a zasáhl výměnkářku, kterou smrtelně zranil.

3. Při mlácení s malou žentourovou mlátičkou ve stodole uklouznul a rukou padl na větší ozubené kolo, při čemž mu byly v soukolí na levé ruce umáčknuty 3 prsty.

4. Při mlácení spadl hlavní řemen a jak se namotával na řemenový kotouč u motoru, šlehl sebou a urazil hospodáři pravou nohu pod kolenem.

5. Při podávání do mlátičky uklouzla a spadla na hnací řemen, při čemž se dostala pravou rukou mezi řemen a řemenový kotouč. Utrpěla zlomení pravého předloktí.

6. Traktor byl v chodu, hospodář chtěl nahoditi řemen, při čemž se dostal na kotouč pod řemen předloktím, které bylo zlomeno.

7. Šel kolem mlátičky, smekl se a byl zachycen řemenem, při čemž mu řemen zlomil předloktí.

8. Při mazání bubnového ložiska zvrátil se s ním žebřík a pádem si zlomil pravou paži v rameni.

9. Při mlácení přestal jít motor, výměnkář chtěl využít chvíle k vyčištění sít, vtom motor zase zapálil, mlátička hnula síty, která mu rozřízla 2 prsty.

10. Při shrabování a odnášení úhrabků byl zachycen řemenem a mrštěn na mlat, při čemž utrpěl otřes mozku.

11. Při mlácení se přetrhl řemen u vytřásadel a natočil se na bubnový kotouč. Tím se přetrhl i hlavní řemen a zasáhl rolníka, který stál 7 *m* za motorem, a přerazil mu 4 žebra.

Vytřásadla jsou ve stroji zcela zakryta a přece se u nich stávají těžká a smrtelná zranění. Je často nepochopitelné, za jakých okolností se úrazy stanou. Tím více se mají podporovati snahy v moderní úpravě stroje (dotřásadla, splávky a pod.), u nichž je úrazům zabráněno.

Úrazy se stávají takto:

1. Při shrabování obilí pod válem sklouzla po zrní a padla na vytřásadla, při čemž utrpěla tržné rány na předloktí.

2. Při odebírání slámy z vytřásadel se píchla slamou do oka.

3. Mazal vytřásadla, uklouznul a klikový hřídel u vytřásadel mu zachytil ruku a roztrhl mu dlaň.

4. Odhrabovala od mlátičky úhrabky a nahnula se příliš daleko do sítového prostoru, při čemž byla zachycena klikovým hřídelem a skalpována i s uchem a tváří.

5. Odebíral slámu u výtřasků a strčil ruku do vytřásadel, při čemž mu byly rozdrceny 2 prsty.

6. Odebírala hráběmi slámu z vytřásadel, při čež byly hrábě zachyceny a mrštěny proti dělnici, kterou udeřily do břicha, čímž utrpěla proražení břišní stěny a přetržení tenkého střeva.

U vytřásadel se dá dosáhnouti konstrukcí již velmi málo zlepšení a musí se působiti na dělníky výchovou a dokonalým nácvikem, aby pracovali v blízkosti vytřásadel s náležitou opatrností a byli obeznámeni s nebezpečím, která jim u vytřásadel hrozí.

Také u korčáku a výtahu se stává mnoho úrazů, nejčastěji utržení a zhmoždění prstů, nechybí však také zranění smrtelná. Stávají se v suchých letech, kdy obilí (v poměru k množství slámy) více sype a síta a kapsový výtah se ucpou snadněji. Také v mokrých letech jsou časté, zůstane-li vlhké obilí ve výtahu přes noc, tažné pasy zvlhnou, protáhnou se a kapsy zachytávají za dno nebo stěny, pasy ztratí tření na horním válečku a zastavují se.

Úrazy se stávají takto:

1. Při mlácení nefungoval velký mlýnek; čistil jej a sáhnul příliš daleko rukou, při čemž u byly lopatkami větráku utrženy 2 prsty.

2. Při otvírání šoupátka na větráku se smekla ruka do lopatek, při čemž mu byly utrženy 2 prsty a zhmožděna dlaň.

3. Ucpal se kabelkový výtah. Při vyhrabování obilí byly mu utrženy 3 prsty právě v okamžiku, když již bylo obilí z dolní části nádrže odstraněno.

4. Hospodář prohlížel řešátka v korčáku, vtom zaslechli lidé výkřik a smrtelně zraněný ležel na mlatě. Tržná rána na rtu a zlomení lebečních kostí.

Úrazy u korčáku se stávají většinou jen u mlátiček, jichž výrobci jsou začátečníci ve stavbě mlátiček a nemají dostatečných zkušeností o správných rozměrech korčáku. Výrobci rádi ve svých prospektech zdůrazňují, že korčáková síta jsou dostatečně velká a zaručují dokonalé čištění.

Velká většina úrazů jsou zranění ruky a prstů. Zranění uznávají vždy teprve po úrazu, že ruka je jediným pracovním orgánem v zemědělství a zranění na ruce činí z hospodáře i dělníka úplného mrzáka. Tím nutnější je tedy požadavek pro výrobce, aby věnovali největší péči součástkám, u nichž nastává dnes zranění ruky a prstů.

V druhém čištění se stávají úrazy vždy z neopatrnosti a neznalosti nebezpečí konstrukce. Pracuje-li se uvnitř stroje, má býti motor vždy zastaven a je-li třeba pootočiti některou součástí, nemá býti hospodář nikdy rukou ve stroji. Čistí-li se třídicí buben, má stroj běžet chvíli naprázdno a o třídicí buben má opříti tvrdý kartáč nebo koště.

Úrazy jsou hlášeny takto:

1. Při mlácení nefungoval rozdružovač obilí. Čistil jej v chodu, při čemž mu byla ruka zachycena a zhmožděny mu 2 prsty.

2. Při mlácení ječmene pracoval špatně klasňovač, otevřel ho a přišel rukou do šneku, při čemž utrpěl zlomení malíčku a prstenáče na pravé ruce.

3. Chtěl se přesvědčit, jak odssává větrák a sáhl k nassávacímu hrdlu, při čemž se dostal až k lopatkám, které mu urazily II., III. a IV. prst pravé ruky.

U výfuku plev se stávají těžké úrazy jen z nesprávné konstrukce. Výfukové potrubí se ucpe v blízkosti větráku a při čištění bývá hospodář nebo dělník zraněn.

Úrazy jsou hlášeny takto:

1. Zpozoroval, že jde odssavač plev vadně. Při regulování větráku se smekl a rukou se dostal do lopatek, při čemž mu byly II. a III. prst pravé ruky zhmožděny.

2. Ucpal se plevník a odebrali výfukovou troubu; manželka vyhrabávala úhrabky a pomáhala dáti troubu zase k větrníku, při čemž se smekla, zachytila za větrák, který ji rozmačkal všechny prsty levé ruky.

3. Větrník s ucpal plevami. Při zavírání příklopu se jí smekla ruka a dostala se do lopatek, v nichž utrpěla zranění prstů.

4. Byl zavolán, aby odstranil ucpání výfukových trub; rozšrouboval je blíže větrníku a odsunul je; vtom byl zavolán, ohlédl se a položil ruku vedle právě do lopatek, které mu zachytily a zhmožděly III. a IV. prst levé ruky.

Zkušenosti ve stavbě výfuků plev jsou stále malé, pokud jde o úrazy a je nutno zařízení ve dvou směrech doplniti: Nassávací hrdla se mají stavěti rovná, lopatky větrníku mají býti turbinové a výtlakové potrubí má míti kolena o velkém průměru (nejméně 750 *mm*), která musí býti uvnitř úplně hladká, aby plevy měly nejmenší odpor. V osobní ochraně platí totéž jako u druhého čištění: dokonalý nácvik lidí, aby nesahali do nassávacích hrdel, ani výtlakového potrubí.

Při dopravě obilí, zrní, slámy a odpadků se stávají úrazy pádem s fůry, přejetím vozem, nárazem na nářadí, na strojové součástky, uklouznutím a j.

Těmto úrazům se dá zabrániti jen dokonalým nácvikem jednotlivých úkonů s poukazem na hrozící nebezpečí úrazů a udržováním vzorného pořádku v okolí mlátičky při mlácení.

Příklady typických úrazů:

1. Mlátilo se na poli. Při svážení obilí vyjelo v blízkosti mlátičky několik snopů s naložené fůry a s nimi spadl kočí, který si zlomil v zápěstí obě ruce.

2. Kočí odnášel vymlácené obilí v pytlích na sýpku. Podlézal s pytlem hlavní řemen, byl natrženým a odchlíplým řemenem zachycen, povalen a utrpěl zlomení 4 žeber.

3. Cizí služka od souseda na výpomoc přinášela košíky na úhrabky, s nimiž zakopla o vodní potrubí u lokomobily a upadla. Vtom se ulekl pes u boudy, vyskočil a pokousal ji na lýtku.

4. Při shrabování spadlé drchánky na mlatu narazila vidlemi na řemen, který jí vidle z rukou vyrazil, ty odletěly a zasáhly hroty kočího do slabiny. Musel býti operován na probodnutí střev.

5. Při odnášení úhrabků od mlátičky šlápla na hroty hrabí, při čemž si prorazila pravou nohu za prsty.

6. Domlátilo se. Služky skládaly slámu na stohu a jedna z nich spustila vidle násadou dolů a sjela se stohu. Druhá se spustila vedle ní a narazila zadní částí těla na hroty vidlí a jeden z nich vjel do konečníku.

Často neumějí dělníci zacházeti ani s nejběžnějším nářadím a je vždy na hospodáři, aby v rušném provozu při mlácení dohlížel aspoň na pořádek u mlátičky, kterým se dá mnoha úrazům zabrániti. Pokud se dá lidská práce nahraditi strojovou, má se tak vždy státi, neboť investice se brzy zaplatí.

Také nářadím se stává mnoho těžkých úrazů. Všechny se staly z neopatrnosti. Značná část jich se dá zabrániti zdokonalenou konstrukcí, která znemožní úraz i při neopatrnosti.

Příklady typických úrazů:

1. Odhrabovačce zachytila vytřásadla hrábě; rychle je vytrhla, při čemž na ně narazila okem a vyrazila si levé oko.

2. Při podávání snopů na vál uklouzla a aby nepadla do bubnu, snažila se zachytiti rukou, v níž držela nůž na řezání povřísel, při čemž se druhou rukou probodla.

3. Při utahování šroubu klíčem za chodu mlátičky, vysmekl se opotřebený klíč s matice, při čemž byl zachycen řemenem za ruku, a stržen na ostrou přírubu řemenového kotouče. Ruka byla tak zhmožděna, že musila být v zápěstí amputována.

4. Při domlacování ometal koštětem stroj, při čemž byl zachycen řemenem za koště a stržen i s koštětem na kotouč, kde utrpěl těžké zhmoždění pravé ruky.

5. Připevňoval šroubovákem kryty nad ozubeným soukolím, při čemž ruka sjela s rukověti a dostala se do zubů. Prostředník a ukazovák pravé ruky zlomeny a zhmožděny.

6. Při opravě řemenu se říznul nožem do ruky. Přeříznutí šlachy v zápěstí.

Těmto úrazům se dá zabrániti nejen dokonalou konstrukcí (u vytřásadel použitím dotřásadel, u řemenových kotoučů kryty atd.), nýbrž i opatrností a dobrým nácvikem všech úkonů s upozorněním na hrozící nebezpečí.

Velmi často se stávají úrazy zabodnutím třísky, trnu, stébla, osiny atd. Úrazy na pohled nepatrné mohou snadno zhnisati, zvláště na prstech v blíz-

kosti kloubů a na kloubech a prst může zůstati po vyhojení ztuhlý. Klouby jsou nejcitlivějším místem pro trvalé následky zranění a je nutno poskytnouti zraněnému aspoň dobrou první pomoc. Ze škrábnutí stéblem hrozí také nebezpečí ztrnutí šíje.

Příklady typických úrazů:

1. Dával s válu do mlátičky, při čemž si zarazil do prstu třísku, po níž rána zhnisala a prst zůstal ztuhlý. Ztráta 10%.

2. Přeřezávala povřísla u žitných snopků a probodla si nožem dlaň.

Při těchto úkonech pracuje dělník zpravidla bezstarostně, bezmyšlenkovitě, pozoruje své okolí a sjetím nože po hladké slámě se řízne.

Při převozu a posunu mláticího složení na mlatě se stávají všechny úrazy z neopatrnosti zraněného. Zpravidla se chce zraněný svézti, uklouzne a spadne pod kola stroje. Při posunu stroje na mlatě se stávají úrazy používáním neúčelného, poškozeného nářadí a když se použije správného nářadí, stane se tak neodborně a neúčelně.

Příklady typických úrazů:

1. Při převozu motoru přejela mu kola obě nohy, které byly zlomeny.

2. Při posunu mlátičky na mlatě se příliš musil napnouti, při čemž mu praskla na lýtku stržená žíla, která pak silně vnitřně krvácela a zraněný musil býti ihned operován.

3. Při posunu mlátičky na mlatě pomáhala tlačiti heverem, který se smekl a padl zraněné na nohu, u níž jí rozmačkal 2 prsty.

4. Při přemisťování mlátičky byl uhozen ojí do 2 žeber, která byla zlomena.

K přemisťování mláticího složení má býti použito vždy jen nejopatrnějších a nejzkušenějších lidí.

Nejvíce úrazů těžkých a smrtelných po bubnu připadá na lisy. Příčinou jich je nedokonalá konstrukce i neopatrnost lidí.

Příklady typických úrazů:

1. Strojník vypnul vazač, který chtěl opravit; ten se však třením dostal do chodu, při čemž byl zachycen za rukáv, vtáhnut do vazače a zraněn. Utrpěl pohmoždění a tržné rány na svalech levé ruky; levé předloktí zlomeno.

2. Šel kolem lisu, smekl se po slámě a padl do nechráněného kola lisu, při čemž utrpěl pohmoždění levé ruky.

3. Při mlácení chtěl odstraniti závadu na lisu v běhu (činil tak častěji), kolečka zachytila prsty pravé ruky, utrhla II. a III. prst a nárazník přerazil ruku v zápěstí.

4. Při svačině se opřela o páku lisu a tato ji přitiskla a rozdrtila chodidlo pravé nohy.

5. Služka chtěla sejíti po balících slámy na stohovači, při čemž sklouzla a spadla do lisu, při čemž utrpěla rozdrcení pravé nohy, pravé horní končetiny, přelámání žeber pravé poloviny hrudníku a tržné rány na noze a ruce. Zranění smrtelné.

6. Při navlékání motouzu do jehly v běhu stroje utrženy 2 prsty.

Více nežli polovině úrazů se dá zabrániti zdokonalenou konstrukcí s ochranami, ostatním výběrem spolehlivějšího a opatrnějšího dělnictva k lisu.

II.

Mlátičky jsou stroje v zemědělství velmi rozšířené. Jejich výkonem se ušetří na lidské síle a zvýší se jakost a čistota zrní. Používá se jich ve velkých i malých živnostech.

Všechny druhy jsou v dnešní stavbě nebezpečné. Proto jsou pro ně předepsány ochrany, byť i dnes již zastaralé a nevyhovující. Ochrany mají býti dodány výrobcem. Podnikatel zemědělského statku však ručí za následky úrazů. Stane-li se u mlátičky úraz v bubnu, k němuž výrobce nedodal ochranného zařízení ať sám nebo na přání hospodáře, ručí hospodář trestně (§ 335 tr. z.) za následky. Po každém trestním řízení žádá Úrazová pojišťovna dělnická, aby jí hospodář nahradil dle § 45 ú. z. vše, co je povinna platiti na odškodném. I když dnes soudy ve většině případů volají výrobce k přelíčení, přece zůstává hospodář sám za úraz odpovědným. Výsledky soudních procesů dopadnou ve většině případů ve prospěch Úrazové pojišťovny dělnické.

Má se proto hospodář přesvědčiti při objednávce i přejímání stroje, zda je upraven všemi ochranami a zda správně účinkují. Mimoto si má dáti od výrobce potvrzení, že stroj vyhovuje všem podmínkám ochranných předpisů a přejímá odpovědnost za každý úraz z konstrukce, nevyhovující ochranným předpisům.

V provozu se má hospodář přesvědčiti, aby ochrany zůstávaly na stroji, po př. aby před započetím práce byly na stroj nasazeny. Pro jednotlivé ochrany byly vypracovány Úrazovou pojišťovnou dělnickou pro Čechy v Praze všeobecné předpisy a všichni výrobci mlátiček přislíbili, že své stroje dle nich upraví, dokud nebudou vydány nové ochranné předpisy. Dnes se dospělo již do uspokojivého stavu, neboť i zemědělci žádají vydané směrnice a dle nich teprve stroje zakupují.

V dalším pojednání jsou probrány ochrany, které zabrání dříve popsaným úrazům. Kostrukce vyšly nejen ze studií v zemědělských statcích po úrazech, ale i po anatomickém studiu pevnosti lidského těla. Ve studiích se pokračuje; jsou to zejména další zdokonalení vkládacího zařízení, které bude nutno doplniti ještě mžikovou brzdou pro zastavení a samočinným zavíráním a otvíráním vkládacího otvoru.

Nejnebezpečnějším místem u mlátiček je vkládací otvor nad bubnem. Ochraně tohoto otvoru věnují všechny státy největší péči. Ochranné zařízení má za účel:

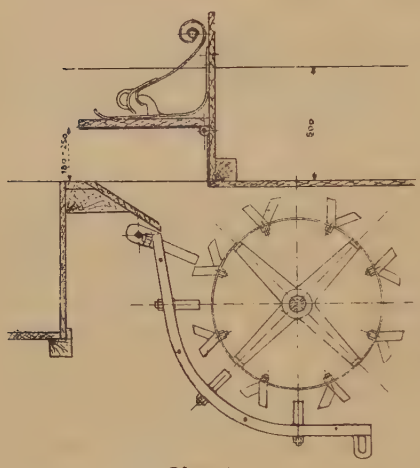
1. zameziti odmrštění obilního zrna, kamínku, hřebu atd., aby nemohl býti vkladač zraněn,
2. chrániti vkladačovy ruce, aby nemohly býti zachyceny rychle se otáčejícím bubnem, i kdyby chtěl vtlačovati obilí do mlátičky, po př. i kdyby omdlel a zhroutil se do otvoru,
3. chrániti podavače a ostatní dělníky na válu, aby neskloužli do vkládacího otvoru,
4. chrániti dělníky při pádu s patra, aby nebyli zraněni mláticím bubnem.

U všech mlátiček musí býti vkládací otvor chráněn pevným krytem tak, aby vkládání bylo umožněno jen s jedné strany a aby výška vkládacího otvoru byla nejvýše 40 *cm*. Kryt musí zakrývati vkládací otvor v příčném směru aspoň o 10 *cm* přes hranu vkládacího stolu, a musí býti tak zařízen, aby se v provozu nedal odstraniti. Obě postranice u vkládacího otvoru musí

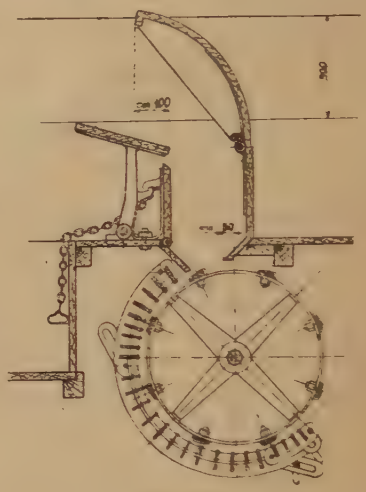
býti aspoň 50 *cm* vysoké, které také zakrývají v příčném směru vkládací otvor aspoň o 10 *cm*. V postranicích mohou býti otvory 10 *cm* vysoké k smetení vypadaného obilí do vkládacího otvoru.

Dnešní používané a platným předpisům vyhovující ochranné zařízení nezaručuje bezpečnosti u lištových a hřebíkových mlátiček se spodním mlatem. Příznivější stav je u hřebíkových mlátiček s vrchním mlatem, které se budou moci převzíti do budoucna s několika menšími změnami.

Lištové mlátičky bude nutno upravit tak, aby nikdo nemohl padnouti do vkládacího otvoru a nemohl býti zraněn, přesto však musí býti zaručeno a umožněno pravidelné vkládání obilí. Vzhledem k tomu, že se dnes hledí v zemědělství využít u každého stroje plně jeho výkonu, přejde se jistě na výkonnější hřebíkové mlátičky, nebude-li se dbáti na jakost slámy. Časté stížnosti zemědělců na hřebíkové mlátičky se spodním mlatem, jakož i četné



Obr. 1.



Obr. 2.

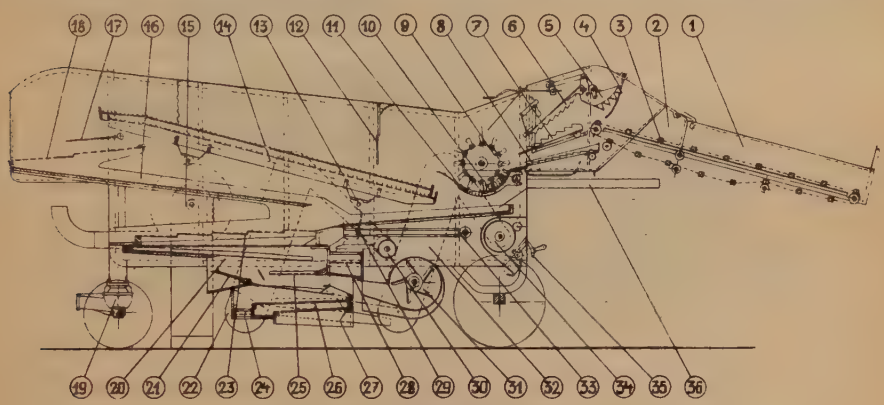
úrazy s těžkými následky opravňují požadavek, aby tento druh strojů pro ruční vkládání byl zakázán vyráběti. U vrchního mlatu bude nutno upraviti vzdálenost od stanoviště k bubnu větší nežli se dnes dělá.

Dle vytčených a shora uvedených bezpečnostních podmínek byl sestrojen v Úrazové pojišťovně dělnické pro Čechy v Praze ochranný kryt a byl dán všem výrobcům mlátiček v r. 1935 k disposici, aby ho pro své stroje použili. Na letošní hospodářské výstavě vystavovala fa J. Pujman, Nové Ransko, lištovou mlátičku Pluto s tímto ochranným zařízením. (Obr. 2.) Ochranné zařízení účinkuje při slabém nárazu od stanoviště vkladačova i shora. Zabezpečuje plně oko proti zranění přesunutým prknem nad bubnem přes střed bubnu o 50 *mm*. Pro mlátičky hřebíkové sestrojila fa Pujman nové zařízení, velmi jednoduché. Pro buben se spodním mlatem účinkuje zařízení slabým nárazem shora, kdežto kryt pro vrchní mlat zachycuje odhozené kameny, hřeby, zrní a j. Tato dvě ochranná zařízení byla poctěna odměnami v soutěži nejlepších vynálezů k ochraně před úrazem v r. 1937 Úrazovou pojišťovnou dělnickou pro Čechy v Praze, obr. 1.

Uvedené ochrany se hodí pro všechny druhy dnešních mlátiček, které jsou v provozu a jsou velmi levné. Pro nové mlátičky zůstane ideálem ochrany, bude-li se vkládati do mlátičky dálkovým přinašečem snopů, nebo bude-li se vkládati do mlátičky se země. Dnešní ruční podávání s válu má značné nevýhody:

1. výrobci mlátiček nedodržují předepsané normy při stavbě, t. j. vkládací otvory neopatří dostatečnou ochranou a dělník utrpí snadno úraz,
2. vkladač je vysazen všem otřesům stroje a oprávněně si stěžuje po skončeném mlácení na velkou únavu,
3. je vysazen účinkům prachu, který způsobuje katary plicní a oční,
4. dělnici jsou vysazeni nebezpečí pádu s válu, žebříku při výstupu i sestupu.

Těchto nevýhod si jsou někteří výrobci vědomi a hledí odpomoci některým konstrukcí samovkladačů a dálkových pšinašečů, u nichž odpadá ne-



Obr. 3. Dálkový podavač.

bezpečí pádu do bubnu, jakož i škodlivé účinky prachu. Pro hospodáře mají výhodu, že může použíti i méně kvalifikovaných sil ke vkládání.

Mlátičky s dálkovým přinášečem vyrábí a vystavovala na letošní hospodářské výstavě fa Bratří Jouzové, Pečky (obr. 3.), se samovkladačem fy Hofherr-Schrantz-Clayton-Shuttelworth, Bratří Jouzové, Bratří Galusové, Wichterle-Kovářík. Zaručují stejnoměrné podávání do bubnu, které je tak důležité pro správné využití mlátičky (obr. 4.). Osvědčily se velmi dobře tam, kde není zručných podavačů. Cena jejich je v poměru k výhodám velmi nízká. Dálkový přinašeč obstarává sám přeříznutí povřísla.

Největší počet úrazů se stává dnes ve stodolách pádem do bubnu. Výrobci uvádějí za příčinu těchto úrazů nízké stodoly, do nichž by prý dokonalé ochrany nad bubnem znemožnily vkládání. I když toto tvrzení je málo přesvědčivé, přece je podnětem, aby se mlátičky zhotovovaly nízké a aby se do mlátiček podávalo s mlatu. S hlediska bezpečnosti je to požadavek nutný, poněvadž u mlátiček obsluhovaných se země se stávají úrazy jen vylomeným zubem, kdežto úrazy pádem odpadají. Upraví-li se mlátička se samovkladačem nebo dálkovým podavačem, je zabezpečena i proti zranění vylomeným zubem. Všem těmto výhodám vyhovovala mlátička Lanzknecht fy H. Lanz, Mannheim, která byla také vystavena na letošní hospodářské vý-

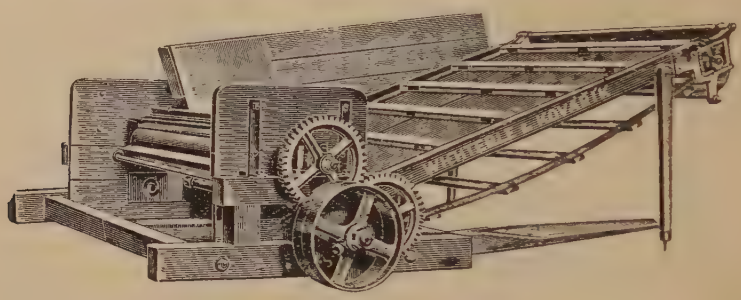
stavě. V Československu je v provozu několik těchto mlátiček a majitelé jsou velmi spokojeni s bezpečností kostrukce.

Důležitou podmínkou pro úrazy je tvar bubnu. Nikdy nemá býti buben válcový, nýbrž 6- až 8hranný, protože vtahuje obilí lépe než válcový a vkladač pak není nucen a drážděn, aby obilí musil vtlačovati do bubnu.

Vzdálenost okraje podávacího stolu od bubnu u lištových mlátiček má býti aspoň 75 *cm*, u hřebíkových 100 *cm*. Postranice u vkládacího otvoru musí býti aspoň 50 *cm* vysoké a v podélné ose mlátičky zakrývati aspoň podávací stůl. V postranicích mají býti u podlahy otvory nejvýše 10 *cm* vysoké k smetání obilí do bubnu. K usnadnění práce má býti vedle postranice stupeň k přeřezávání povřísel a zamezení přílišného shýbání.

U hřebíkových mlátiček, do kterých se podává se země, postačí výška postranice 30 *cm*, podávací stůl u nich musí však býti aspoň 1 *m* vysoký.

U hřebíkových mlátiček se spodním mlatem musí býti zvýšen podávací stůl aspoň 80 *cm* nad vál, čímž se zabezpečí proti zranění odlétlými předměty.



Obr. 4. Samovkladač pasový.

Očním úrazům se zabrání u lištových mlátiček, posune-li se zadní prkno ve vkládacím otvoru o 50 *mm* přes osu hřídele směrem k vkladači. O toto prkno se zarazí každý předmět odmrštěný z bubnu.

Mimoto má použít vkladač brýlí. Při vyšetřování úrazů udávají vždy zranění, že brýle jsou nepohodlné, zapráší se, zapotí se, zabraňují rozhledu a není jimi vidět. Podle výsledků anatomických zkoušek s lidským okem bylo zjištěno, že lidské oko snáší jen velmi nepatrné zatížení. Stačí na proražení rohovky kamínek 0,36 *g* těžký, který se pohybuje rychlostí 30 *m* za vteřinu (obvodová rychlost bubnu). Aby odpadly všechny shora uvedené stížnosti dělnictva, byly zhotoveny v Úrazové pojišťovně dělnické pro Čechy brýle, které zaručují 100% rozhled, nezapráší se, nezapotí se, zůstávají stále průhledné a jsou dnes nejlevnější ze všech průmyslových brýlí. Vyrábí je Jedličkův ústav pro zmrzačelé na Vyšehradě a stojí Kč 7·—. Dá se jich použíti u všech úkonů, kde hrozí nebezpečí zranění očí (u okružní pily, při tlučení štěrku, při postřiku stromů, při jízdě na kole).

Buben má býti výrobcem dokonale vyvážen, aby vkladač nebyl vysazen škodlivým otřesům na vále.

Při práci ve výši je dělník vysazen vždy nebezpečí úrazu pádem, není-li výšina opatřena dostatečně vysokým hrazením. Psychotechnickými a fysiologickými zkouškami bylo dokázáno, že člověk stojí za hrazením bezpečně, dosahuje-li hrazení aspoň nad kolenní kloub, tedy do výše aspoň 50 *cm*.

Je-li nižší a narazí-li bérec na postranice, nakloní se tělo při zdvíhání břemen tak daleko, že se dostane těžiště těla přes okraj a spadne. Nebezpečí pádu hrozí vždy na straně, kde se snopy podávají na vál, na níž může býti dle platných předpisů postranice sňata. Nejvíce zranění nastane proto, že podavač ztratí orientaci, kde je okraj válu a šlápne příliš daleko. Jako dobrá ochrana se osvědčila 10 *cm* vysoká lišta záklopková k okraji válu,

Obr. 5.

která upozorní podavače na blízký okraj a zabrání sklouznutí. Také železné zábradlí vysunovací poskytuje dobrou ochranu. Upraví se tak, že podavač stojí za zábradlím a ponechá otevřený jen tak velký otvor, kolik potřebuje k podávání snopků. Tato záklopka nečiní potíží při podávání obilí na vál a byla již mnohokrát oceněna dělnictvem i rolníky jako velmi účinná ochrana.

U vkládání se země nebo s nízkého stupně postačí postranice 30 *cm* a čelní deska 50 *cm* vysoká. Jsou ochranou, aby obilí nepadalo na transmisní součásti.

Žebříky mají býti opatřeny na horním konci žerdí hákem, kterým se na postranice zavěsí a tak se zabrání smeknutí žebříku. Jedna žerď má býti aspoň o 70 *cm* delší a slouží pak jako držadlo při vystupování a sestupování. Při lezení se má držet za příčle, lézti i slézati se má tak, aby byl obrácen obličejem k příčlům. Žebřík se má stavěti tak, aby na 1 *m* délky žebříku činil vodorovný odstup 30 *cm*. Na spodním konci mají býti žerdi opatřeny hroty. Vzdálenost příčlů od sebe má býti 28—30 *cm*. Příčle mají býti do žerdi zplna zapuštěny. Žerdi mají býti na 3 místech staženy šrouby.

Mnoho úrazů je zaviněno při spouštění výbušných motorů zpětným úderem kliky. Většina těchto nehod se stává v zimě. Nejprve má strojník zatočit setrvačníkem naprázdno, bez paliva, a teprve když pozná, že se lehce otáčí, má vpustit palivo do splynovače. Nato se pak natočí motor klikou nebo řemínkem. Klika má býti opatřena ochranou proti zpětnému úderu, která kliku ihned vysune ze záběru, jakmile zpětný náraz nastane. Kdyby však nastal i jiným způsobem, má držet strojník kliku dle obr. 5 a natáčet dle připojeného návodu.

U poháněcího stroje mají býti zakryty všechny otáčející se součásti, jakož i konec klikového hřídele, zejména na straně napájecího čerpadla, je-li hřídel níže než 1,8 *m* nad zemí.

Důležitým požadavkem je, aby znal hospodář nejdůležitější ochranné předpisy. Mají-li tyto předpisy chrániti elektromontéry a instalatéry-odborníky, tím nutnějším požadavkem je, aby chránily i dělnictvo, které nezná ani podstatu ani vlastnosti elektrického proudu.

U poháněcích motorů se má dbáti toho, aby nebyl motor spuštěn dříve, dokud nejsou všichni dělníci na svých pracovištích. U parních lokomobil se nesmí strojník vzdáliti od lokomobily a má býti stále připraven, aby stroj při poruše nebo úrazu ihned zastavil.

Převod síly z motoru k mlátičce zaviňuje mnoho úrazů, zejména smrtelných a musí se mu proto věnovati největší péče, pokud jde o ochrany. Transmisní součásti mají býti úplně zakryty, místo klínů se má používat per. Kryty na řemenových kotoučích nemají překážet a nesmějí se dát odebrat U hladkých dlouhých hřídelů postačí nasunouti na hřídel plynovou trubku, v níž se může hřídel volně otáčeti, kdežto trubka zůstane stát, jakmile na ni narazí překážka. Je to dokonalá ochrana i pro děti, které bývají při skotačení v blízkosti stroje transmisí zachyceny. Tyto ochrany se mají časem prohlédnouti, aby nebyly zaneseny lepkavými látkami, jako olejem, jetelovým listím a prachem, neboť těmito nečistotami se stává ochranné opatření neúčinným. Kloubové spojky mají býti opatřeny plechovými kryty. Maznice mají býti vyvedeny z krytu. Nedá-li se nebezpečná část uvedeným způsobem zakrýti, má býti stroj při mazání vždy zastaven.

Hlavní poháněcí řemen má býti ohrazen tyčemi nebo lany, které leží níže než spodní pás hlavního řemene, takže je znemožněno podlézání řemene. Nesmí býti zapomenuto, že má táhnout vždy spodní pás řemenu, aby utržené konce při přetržení udeřily do země a tak nikoho nezranily. Řemeny nemají býti nikdy smolovány na vnitřní straně, nýbrž mají býti na vnější straně napuštěny rozpuštěným lojem, který udrží celý měsíc řemen vláčným a vnitřní strana zůstává dostatečně drsná.

Každá velká mlátička má býti upravena dotřasadly, které napomáhají nejen dokonalému vytřídění zrna ze slámy, nýbrž i posunu slámy v poslední fázi v mlátičce, kde dělnice používají vidlí, hrabí, při čemž bývají zraněny. Poklopy k vytřasadlům mají býti uzamčeny a klíč má míti v úschově strojník.

U větrníků má býti nassávací hrdlo dostatečně dlouhé a opatřeno na vnějším konci pevným sítem, pod nímž se pohybuje stavěcí šoupátko; u výtahů má býti pod šoupátkem dostatečně dlouhé hrdlo, kterým se dělník nedostane ke kabelkám. Také na záhlaví výtahu má býti otvor zakrytý sítem, aby vlhkost ve výtahu mohla stále prchati. I dno výtahu má býti opatřeno šoupátkem, aby se dala vypustiti větší zásoba při ucpání.

Velmi dobrou náhradou za výtah je doprava proudem vzduchovým. Čím vyššího tlaku vzduchového se použije, tím je menší poškození zrní. Tohoto způsobu bylo používáno donedávna jen u menších mlátiček, dnes však se ho používá i u velkých.

Sítová skříň má býti zasazena do konstrukce stroje tak, aby nemohl býti zvenku nikdo zachycen a zraněn.

U starších konstrukcí má poučiti hospodář a strojník dělníky, aby nikdy nesahali do tmavých hrdel a otvorů, aby nikdy neotvírali šoupátka a nastane-li porucha, aby upozornili strojníka.

U výtahů na pytle má býti zakryta zadní stěna zdvihadla až do nejvyšší polohy zdvihu.

Při dopravě slámy konají dnes nejlepší službu lisy. V menších podnicích se váže zlisovaná sláma ručně, ve většině se používá vazačů, které jsou podobné vazačům u žacích strojů. U velkých lisů zaviňuje uzlovač mnoho poruch a z nich vzniká mnoho úrazů. Proto je nutno, aby tyto strojové součásti byly uloženy pod kryt z drátěného pletiva, při čemž nesmí ztěžovati přehled součástí zvenku. S tímto krytem má býti spojeno vysunovadlo, aby lis nemohl býti uveden v chod, je-li kryt sňat. Proti náhlému zavření krytu musí býti postaráno ochranou (západkou, perem atd.).

Navlékání provázku a opravy uzlovače za běhu stroje má býti vždy zakázáno. Tyto práce smějí býti vykonány jen za klidu stroje.

Jehly u ručních a samovazacích přístrojů mají býti ohrazeny. U ručních vazačů mají býti průběžné otvory (dráhy) opatřeny válcovitými obaly, které mají býti tak vysoké, aby hroty jehel nevystoupily přes horní okraj obalů. U samovazačů musí býti lisovací skříň opatřena postranními chránicími plechy, které zakryjí jehly úplně až do nejhlubší polohy, aby nikdo nemohl protáhnouti ruku.

Stroj má býti mazán jen před spuštěním.

Při koupi má hledět hospodář na solidní uložení pohyblivých součástí, zejména pístu a pak na účelné mazání.

Mimo zdokonalení v konstrukci musí býti zaměstnanci upozorněni na nebezpečí lisů a jim zakázáno, aby se nepřibližovali ke stroij a každou poruchu oznámili strojníkovi. U stohovačů má býti použito před lisem ochranné ohrady proti pádu do lisu. Stohovače nesmí býti použito k slézání se stohu.

Ing. Dr. K. MATĚJOVSKÝ:

Poznatky o vlivu hnojení na kvalitu pšenice.

Snahy o zlepšení jakosti pšenice vedly i ke sledování vlivu různého způsobu hnojení na jakost pšenice. Hlavně přihlíženo je tu k jakosti pekařské, značící jaký objemový výtěžek pečiva se docílí z mouky vymleté ze zrna pšeničného a jak se celkově bude při zpracování pekařském chovati. Na pekařskou jakost pšenice se usuzuje z množství a vlastností lepku, vedle jiných znaků dnes k laboratornímu zjišťování jakosti pšenice užívaných. Vedle toho i jakost mlynářská není zcela opomíjena. Rozumí se tím výtěžek krupic a předních mouk hlavně hrubých, což při mlýnském zpracování se cení nejvíce. Znaky mlynářské jakosti pšenice jsou: sklovitost, hektolitrová váha a tvrdost.

Dnes stále více stoupá poptávka po jakostních pšenicích, neboť výroba speciálních mouk pekařských, zavedených svého času po vzoru dříve dovážených kanadských mouk, podmiňuje dokonalý výběr a mlýny, ponejvíce však velké mlýny obchodní věnují proto stále více pozornosti jakosti pšenice při jejím nákupu a sledují ji hlavně laboratorně. Možno říci, že doba si vynucuje právě s ohledem na zjišťování pekařské jakosti pšenice zřizování laboratoří ve mlýnech. Rozhodují pak při nákupu pšenice znaky pekařské její jakosti, t. j. množství lepku a jeho vlastnosti a nezřídka i jiné zkoušky, o nichž se tu zmiňovati není úkolem tohoto článku.

Vzhledem k těmto okolnostem jest nutno, aby každý hospodář podchytil možnosti snadného odbytu své pšenice, nehledě k tomu, že i za dnešní doby, kdy ceny jsou přesně stanoveny Československou obilní společností, má i možnost docíliti vyšších cen, jelikož na jakostní dobré pšenice jsou docilovány určité příplatky.

Pro hospodáře přirozeně nejdůležitějším faktorem zůstává volba vhodné odrůdy pšenice. Tu jest úkolem šlechtitelským, aby s ohledem na zdejší klimatické a půdní poměry bylo dáno hospodáři při dobrém výnosu zrno kvalitní, t. j. takové, vyznačující se přiměřeným obsahem lepku a hlavně, což nutno zdůrazniti, jeho vhodnými vlastnostmi pro účely pekařské i domácnostní, ne ovšem bez opominutí požadavků mlynáře na zrno.

Dalším činitelem, působícím na jakost pšenice, jsou klimatické poměry, což jest pochopitelným, neboť mají bezprostřední vliv na vývin rostliny. Tento vliv se však projevuje u různých odrůd pšeničných nestejně, takže nelze jej všeobecně uplatňovati.

Konečně na jakost pšenice mají vliv poměry půdní a jak práce posledních let provedené ukázaly i úzce s nimi související hnojení. Výzkumných prací v ohledu vlivu hnojení na lepek pšenice a vydatnost z ní vyrobené mouky bylo provedeno v celku značně a také se velmi různí. Nesmí být ovšem zapomínáno, že vlivem nahoře uvedených faktorů jsou práce badatelů na různých místech, za různých poměrů prováděné ve výsledcích potom rozdílné.

Z prvých, kteří se vlivem hnojení na jakost pšenice zabývali, byli *Vignon* a *Couturieur*[1]). Tito sledovali vliv hnojení dusíkatými a fosforečnými hnojivy a výsledky srovnávali na 70% mouce vymleté ze pšenice sklizené z pokusných parcel. Zjistili, že zůstává-li obsah K_2O a P_2O_5 stejným a jen obsah N-hnojiva se zvyšuje, že se zvyšuje obsah dusíku i lepku v zrnu a naopak

[1]) Vignon a Couturieur, Comptes rendus 1901.

nemění-li se obsah N a K_2O zvyšováním obsahu P_2O_5 množství dusíku i lepku klesá úměrně. Proto stále klesající obsah lepku v pšenici v létech kolem r. 1900 v porovnání s daty milionovými, týkajícími se obsahu lepku pšenic v r. 1848, vysvětlovali stoupajícím hnojením fosforečnými hnojivy. — Názor ten jest však naprosto mylný, jak ukázaly práce nejnovější, vykonané v posledních letech, které naopak význam hnojení hnojivy fosforečnými vyzdvihují.

Z badatelů, kteří se vlivem hnojení v tomto smyslu zabývali, byl *Schneidewind*[2]), kterého výsledky jeho prací utvrdily v názoru, že vliv hnojení na kvalitu zrna pšeničného jest celkem nepatrný; k týmž výsledkům dospěli i *Snyder, Buchwald, M. P. Neumann* a j. U nás studiem této otázky šířeji zabýval se prof. *Jelínek*[3]). Také *Vuaflarz*[4]) shledal na základě svých prací, že P_2O_5 a K_2O nemají na obsah lepku v pšenici vlivu.

V posledních letech však vykonány byly práce, které názory na vliv hnojení na kvalitu zrna značně pozměnily a z nich jsou to zvláště práce uveřejněné *Schnellem*, které svými výsledky jsou velmi zajímavé a o nichž se chci zde šířeji zmíniti.

Schnelle[5]) konal pokusy v letech 1928 a 1929 se pšenicí za použití kombinací v hnojení *NPK*. Pšenice byla pěstována na 18 parcelách, rozdělených na tři skupiny šesti, hnojené chlévským hnojem v množství 300 *q/ha*, 200 *q/ha* a bez něho. V každé skupině bylo tedy po šesti parcelách, které byly hnojeny kombinacemi umělých hnojiv v pořadí *NPK, NP, NK, N, PK* a poslední byla nehnojená. Rozdělení jest dobře patrno z připojené tabulky. S pšenicí sklizenou z parcel byly konány pekařské zkoušky, a to tím způsobem, že nejdříve získána byla mouka přibližně stejného vymletí a v této mouce takto získané, stanovena byla hodnota pekařská, t. j. objem pečiva vyjádřený v cm^3 získaného ze 100 g mouky. Mimo toto stanovení byla ovšem vykonána ještě řada jiných stanovení v analytice mouky běžných, které jsou uvedeny v připojené tabulce.

Z tabulky jest zřejmo, že výsledky pokusů pekařských u pšenice z r. 1928 jeví značné rozdíly. Minimum jest zde vyjádřeno číslem 339, naproti tomu pak maximum číslem 458. Dle docílených výsledků možno rozděliti parcely ve tři skupiny. V prvé řadě jsou to parcely *PK* a nehnojené, které vykazují nejlepší výsledky. Dále následují parcely *NPK* a *NP* a konečně třetí skupina parcely *NK* a *N*, parcely to, kde u pekařských pokusů bylo docíleno nejnižších čísel, což jest zvláště patrno u č. 15 (339 cm^3) a č. 16 (348 cm^3). Působnost hnoje chlévského projevila se tu tak, že přihnojením se kvalita průměrně zlepšila, avšak při jeho velkém přídavku se průměr z docílených výsledků poněkud snížil.

K stejným výsledkům jako v r. 1928 došlo se i v r. 1929, avšak výchylky nebyly takové (minim. 347 cm^3, maxim. 389 cm^3) při celkovém nižším průměru 374.1 cm^3. I zde možno však rozděliti dle výsledků parcely na 3 skupiny jako v roce 1928. Nejnižší výsledky zjištěny opět u parcel *NK* a *N*. Vyšších výsledků docíleno u parcel *NPK* a *NP* a stejně pak jako v roce pře-

[2]) Schneidewind, Zeitschrift für das gesamte Getreidewesen 1909, I., str. 7.
[3]) Jelínek, tentýž čas. 1912, IV., 324.
[4]) Vuaflart, tentýž. 1909, 1., 149.
[5]) Schnelle F., Einfluss der Düngung auf die Weizenqualität. Zeitschr. für das ges. Mühlenwesen 1930, seš. 7., str. 100.

dešlém, nejlepších výsledků docíleno u parcely *PK*. Pouze u nehnojené výsledek vyjádřený číslem 375, je nižší. Vliv hnoje chlévského je tu patrný souběžně jako v r. 1928. Schnelle všímal si též určitých rozdílů mezi jednotlivými moukami při zpracování na těsto. Tak těsto z mouk z parcel *NK* a *N* zůstávalo ploché a čas potřebný k vykynutí byl tu znatelně delší proti ostatním, zvláště pak z parcely *PK* a nehnojené, kde těsto vykynulo rychle a bylo vyšší. Z parcel *NPK* a *NP* mouky, resp. těsto chovalo se středně. Vlastnosti zkoušených lepků u všech zkoušek byly přibližně stejné, neboť se nijak zvláště nelišily. Stejně i pórovitost pečiva výsledného vzájemně porovnávána nejevila velkých rozdílů.

Z popsaných výsledků práce *Schnelleho* nejdůležitějším resultátem jest, že parcely, které vykazují nejslabší výsledky, jsou to parcely *N* a *NK*, jsou charakteristické tím, že u nich jeví se nedostatek kyseliny fosforečné, neboť hnojivem fosforečným zde hnojeno nebylo. Vliv P_2O_5 jest jasně patrný u parcely *NP* a *NPK*. Přídavek kys. fosforečné se projevil vydatností, která jest u těchto parcel patrně vyšší proti těm, kde fosfor. kys. chyběla, resp. nebylo jí přidáno. Hnojiva fosforečná v kombinaci s draselnými působí též ve směru positivním, což vidno z rozdílu výsledků z parcel *PN* (370 cm^3) a *NPK* (392 cm^3). Podobně stejná srovnání jako u tabulky výsledků z roku 1928, možno provésti u tabulky z r. 1929, jenomže rozdíly jsou tu povšechně méně patrnější.

Pro praxi má práce *Schnelleho* ten význam, že jasně ukazuje, jaký význam má hnojení všestranné, neboť jenom tím způsobem možno hospodáři docíliti uspokojivý výsledek jak po stránce výnosu, tak i po stránce kvality zrna. V letech 1910—1915 sledované výnosy průměrně ukázaly, že parcely *NPK* daly výnos největší a ježto i pekařská hodnota jest u nich vyjádřena čísly středními, zřetelně se ukazuje význam hnojení hnojivy umělými, vzájemně se doplňujícími tak, že se rostlině dostává všech složek minerálných pro ni nejdůležitějších. Jinak jakmile se hnojení stane jednostranným, nutně se to projeví potom buď ve zhoršeném výnosu nebo vydatností.

Na důležitost hnojení všestranného upozorňuje též *Pollinger*[6]), který zdůrazňuje především hnojení hnojivy fosforečnými (Thomasovou moučkou), neboť hnojí-li se dobrým chlévským hnojem, dodává se půdě především *N* a K_2O, na které je hnůj chlévský bohat, kdežto naproti tomu půdě tímto způsobem hnojení, dostává se velmi málo P_2O_5. Tento v koloběhu mezi rostlinou a živočichem jest v těle živočišném zadržován — konsumován pro stavbu těla, hlavně kostí, a nutno tedy hnojením hnojivy fosforečnými stále a bezpodmínečně doplňovati tuto ztrátu pro rostlinu.

Mimo jiné uvádí taktéž jmenovaný autor, že nejlepších výsledků po stránce výnosu i kvality zrna lze docíliti podle pravidla, že při hnojení chlévským hnojem nutno na *ha* doplniti toto hnojení ještě fosforečným, a to v množství 2—300 *q* Thomasovy moučky a při hnojení čistě umělými hnojivy dodržeti poměr 1 dílu hnojiva dusíkatého se 3 díly hnojiva fosforečného (Thomasovy moučky) a 2—1 díl draselného. V dalším pak poukazuje též na výsledky práce, jak uvedena jest *Schnellem* a vyzdvihuje její význam pro zhodnocení hospodářského podnikání.

---

[6]) Pollinger, Zeitschr. für das gesamte Getreide und Mühlenwesen r. 1931, seš. 8., str. 100.

Stájový hnůj	Umělé hnojivo 1928							Umělé hnojivo 1929						
	N P K	N P —	N — K	N — —	— P K	— — —	Střed	N P K	N P —	N — K	N — —	— P K	— — —	Střed
Tabulka 1. Rozdělení parcel.														
300 *q/ha*	1	2	3	4	5	6	—	1	2	3	4	5	6	—
200 *q/ha*	7	8	9	10	11	12	-	7	8	9	10	11	12	—
—	13	14	15	16	17	18	—	13	14	15	16	17	18	—
Tabulka 2. Objem pečiva v *cm*³.														
300 *q/ha*	389	398	386	385	437	423	403,0	370	380	364	376	384	377	375,2
200 *q/ha*	384	399	383	378	458	437	406,5	386	372	360	386	389	371	380,7
—	392	370	339	348	439	416	384,0	378	366	350	347	380	378	366,5
Střed	388	389	369	370	445	425	397,8	378	373	365	370	384	375	374,1
Tabulka 3. Veškerý cukr vyjádřený v *mg* maltosy.														
300 *q/ha*	34,5	40,0	32,9	35,8	61,5	53,1	42,97	29,0	30,2	28,5	28,1	34,0	34,6	30,73
200 *q/ha*	48,1	47,5	43,2	32,1	66,3	61,8	49,83	34,5	28,8	25,5	28,5	29,8	25,5	28,77
—	42,4	26,9	24,7	24,2	72,1	51,9	40,37	27,8	23,5	27,1	21,3	31,1	35,3	27,68
Střed	41,7	38,1	33,6	30,7	66,6	55,6	44,39	30,4	27,5	27,0	26,0	31,6	31,8	29,06
Tabulka 4. Cukr v mouce v *mg* maltosy.														
300 *q/ha*	2,1	3,9	2,1	3,2	5,7	5,1	3,68	2,2	3,6	2,7	2,9	3,3	2,8	2,92
200 *q/ha*	2,2	3,5	1,8	2,1	3,7	3,2	2,75	4,0	2,9	2,8	2,9	3,4	1,5	2,92
—	2,8	2,0	1,9	1,3	3,2	2,4	2,27	3,1	2,2	2,1	2,6	2,8	2,3	2,52
Střed	2,4	3,1	1,9	2,2	4,2	3,6	2,90	3,1	2,9	2,5	2,8	3,2	2,2	2,79

Jak vidno, práce posledních let značně pozměnily názor — pokud se týče vlivu hnojení na kvalitu pšenice — ano, jsou s prvními pracemi *Vignona* a *Couturiera* úplně v rozporu, ač ještě dnes bývají výsledky jejich prací citovány.

Jak již s počátku uvedeno dnes, kdy značně při nákupu suroviny mlýnské, t. j. obilí, jest přihlíženo k jeho kvalitě, zvláště pak pšenice jest v tom ohledu stále více vystavována náročnějšímu měřítku, nelze, aby hospodář jako dodavatel obilí pro mlýnské zpracování nebyl informován o výsledcích studia vlivu hnojení na kvalitu pšenice a aby tak využiv těchto znalostí, napomáhal zvyšovati konkurenční schopnosti své pšenice.

ROZHLEDY.

I. Agrometeorologie, pedologie, biochemie, produkce rostlinná, ušlechťování, fytopathologie.

LAUSCHER FRIEDRICH: „Statistisches zur Frostprognose." (Zeitschr. f. angew. Meteorologie, das Wetter, 1937, 54, seš. 9:278.) — Výskyt mrazů ve Vídni byl studován na základě registrované teploty a údajů na radiačním minimálním teploměru. Autor snažil se přezkoušeti pravidlo, podle něhož teplota minus 10° C ve výši 3000 *m* má signalisovati nebezpečí mrazu. Ke konci sdělení pisatel praví: „Viděli jsme, že jest těžko vysloviti jednoduché pravidlo pro předpověď mrazu. Prognostik musí též spoléhati na své všeobecné zkušenosti." (224.) Smolík.

K předpovědi mrazu.

VOIGTS HEINRICH: „Schule und Meteorologie." (Zeitschr. f. angew. Meteorologie, das Wetter, 1937, 54, seš. 9:302.) — Už v únorovém čísle tohoto časopisu je ukázáno, že mezi vědy, potřebné pro letectví, nutno zařaditi meteorologii na přední místo. Ovšem je zapotřebí naznačit učitelům, jak látku rozděliti. Proto byl uspořádán dvoudenní meteorol. kurs pro učitele. Werner Kliefoth přednášel o meteorologii jako národně-politické důležité součastce fysiky. Z přednášky je vidět, že pro letectví nestačí jen znalost letounů, nauky o proudech vzduchu a p., nýbrž že je nutno znáti celé medium, v němž letec se pohybuje. Národně-politicky důležitými jsou letectví, balistika, zpravodajství a měření zvuku. Dále je v přednášce vyzdvižen význam meteorologie pro leteckou službu všeho druhu vůbec, plavbu na moři a v zemědělství. Zvláště vyzvedl přednášející význam Bjerknesovy theorie o polární frontě, analysy vzduchových mas, cyklon, anticyklon, tvoření se srážek a předpovědi (i dlouhodobé). Doporučují se pro školu tyto knihy: F. Baur, Die Großwetterforschung und langfristige Witterungsvorhersage, Math.-phys. Bibliothek I., sv. 88, Teubner 1937. Schnippenkötter-Weyers, Physik für höheren Lehranstalten, Ergänzungsheft 13, Physik der Luftfahrt, F. Dümmler's Verlag, Berlin-Bonn 1937. Jako další pomůcky pro školy doporučují se od Dr. H. Koppe: Lehrtafeln f. den physikalischen Unterricht, insbesondere für den Unterricht im Flugwesen (elektrická výstavba bouřky, letoun v nerušeném elektrickém poli, astronomické určování výšek, výstavba vzdušného moře a p.) (225.) Smolík.

Škola a meteorologie.

RUNGE H.: „Entstehung von Bodennebel durch Auspuffgase." (Zeitschr. f. Meteorologie, das Wetter, 1937, 54, seš. 9:307.) — Již několikráte bylo prý pozorováno, že přízemní mlhy letadlem byly odstraněny. Autor nevěří tomu, naopak uvádí případy tvoření se těchto mlh výfukovými plyny z letadla (případů vzniku mraků ve vyšších výškách výfukovými plyny je známo již hodně). (226.) Smolík.

Vznik přízemních mlh výfukovými plyny.

Automatické meteorologické radiovým vysilačem opatřené meteorologické přístroje v sondovacích balonkách.

„Automatic Weather Instruments on Balloons," Sci, Vol. 84, No 2168:6. — Na sedmém Národním závodu v plachtění v Elmira, N. Y., předvedeny byly samozapisující meteorologické přístroje (radiometeorografy), vynášené balonky. Radiovým vysilačem samy stroje hlásí v časových intervalech à 1 minuta výšku, relativní vlhkost a teplotu vzduchu (meteorologický robot). Dosaženo bylo až 100.000 feet výšky, stroje pracovaly bezvadně. (227.)

Smolík.

Ročenka Smithonian-ústavu za rok 1936.

„Annual Report of the Secretary of the Smithonian Institut for 1936". — Je zde několik významných věcí pro zemědělství. Uvádí se, že byla zjištěna korelace mezi polárním zářením a počasím natolik, že zdá se možným předpovídati počasí na 14 dnů. Dále je zde ještě více podepřena hypothésa o 23leté periodě počasí. Prý sucho na sz. je předpověditelným podle této hypothésy. Dále je zde zmínka o rychlé spektroskopické methodě na měření CO_2 v ornici. Tato methoda je tak jemnou, že respirace jediného zrnka pšenice dá se sledovat. Je zde ještě řada jiných zajímavostí, ne však nějak zvláště významných pro naše zemědělské výzkumnictví. (228.)

Smolík.

Některá novější pozorování při pokusech s mědí, mangánem, borem a p. v Sev. Karolině.

WILLIS L. C. and PILAND J. R.: „Some Recent Observations on the Use of Minor Elements in North Carolina Agriculture." (Soil Science 1937, vol. 44, seš. 4:251.) — Z pokusů laboratorních, skleníkových a polních lze uzavříti, že měď, mangán a bor mohou se s úspěchem uplatniti při náhradě živin. Oxydačně-redukční reakce půdy jsou diktovány mikrobielní redukcí a oxydací katalyzátorovou. Nedostatek mangánu jest ve spojitosti s *R/O*-reakcí, při níž limitující *pH* představuje podmínku nerozpustnosti vyšších kysličníků. Měď působí nejprve jako katalysátor při oxydaci organické složky půdy; důležitější však její poslání jest regulovati rozpustnost železa pro vyšší rostliny. Mangán má katalytický účinek podobný účinku mědi, avšak je méně aktivní. Fosfáty zvětšují škodlivý účinek organických půd, který lze kontrolovati mědi (síran měďnatý). Nedostatek boru je hodně rozšířen v půdách North Caroliny. Symptomy tohoto projevují se deformitami rostlin až do abnormálního sklonu rostlin k vadnutí za suchého období. Špatná výživa kořenů bývá spjata s nedostatkem boru. Jest zřejmo, že reduktivní intensita rizosféry se zvětšuje přidáváním boru na půdy borem hladové a že měď může se zde s úspěchem použíti. Za jistých okolností draslo projevuje se v půdě jako měď. Příčina tkví v tom, že tento prvek neuplatňuje se vždy jen jako živina, nýbrž že má i funkce jiné. Závěrem autoři praví, že nelze bez předběžných pokusů s těmito prvky experimentovat prakticky přímo na poli. (229.)

Smolík.

K otázce lesního klimatu.

SMOLÍK L., Dr.: „K mikroklimatu polabského lesa a louky." (Lesnická práce XVI. č. 10, Praha 1937.) — Vědom si velmi kolísavých stanovištních činitelů v lese, sledoval autor stav vzdušné teploty a vlhkosti v starším smrkovém lese u Bohdanče v Polabí u srovnání s poměry nad požatou loukou as 50 *m* vzdálenou, a to za bezoblačných a bezvětrných letních dní ve výškách 5 a 160 *cm* nad zemí. Z výsledků autor uzavírá: 1. Teploty vzduchu nad lučním porostem a v lese za jasných bezvětrných letních dnů se od sebe liší, a to, odhlédneme-li od časného rána a pozdního odpoledne, *a)* jsou teploty těsně nad zemí a ve výši 160 *cm* znatelně vyšší na louce, než v lese; *b)* teploty přízemní jsou na louce vyšší nežli ve 160 *cm*; *c)* teploty přízemní jsou v lese nižší než ve 160 *cm*. 2. Denní relativní vlhkost vzduchu nad loukou i v lese probíhá obráceně s denní teplotou. Při tom *a)* vlhkost v přízemní vrstvě v obou porostech bývá větší než ve 160 *cm* výšky, *b)* vlhkost ve 160 *cm* na louce bývá nižší než v téže výši v lese. — Rozdíly teploty při zemi na louce proti lesu dosahovaly podle autora až 12° C, ve výši 160 *cm* nejvýše 8° C. V lese je celkem kolísání teplot značně

nižší, než nad loukou. Nelze pustiti se zřetele, že trvalé rozdíly v mikroklimatu musí se projeviti i v rozdílech půdního substrátu, zejména v organické složce jeho a musí ovlivniti pedogenetické procesy. (230.) Spirhanzl.

Grafické znázornění vegetač. činitele podnebí.

RUUBEL N.: „Vegetatsiooniaja ilmastiku graafilisest kujutamisest." (Abhandl. d. Ausschusses für Versuchswesen in Estland, Nro 56, Tartu 1936.) — Za předpokladu, že v Estonsku jsou mezi ostatními klimatickými činiteli rozhodující pro vzrůst rostlin vlhkostní poměry v půdě, navrhuje autor, aby křivka srážková (úhrny měsíční v době květen až září), zmenšená o hodnotu výparu, byla označována jako t. řeč. *podnební* křivka, charakterisující klimatické poměry veget. doby. Roční podnební křivka se stává výraznější, když se hodnoty užitečné vlhkosti pro půdu (srážky minus výpar) nevynášejí jako absolutní hodnoty, nýbrž jako odchylky od normálu (průměr 50 let). (231.) Spirhanzl.

Půdoznalecká mapa finská.

AARNIO B.: „Maatalouskoelaitoksen Maatutkiniusosasto." Agrogeologiska Karttoja, No 8, Salo I, Heslinki 1935. — Agropedologická mapa části území Finska je vydána v měřítku 1:50.000. Přihlíží se k půdám minerogenním a organogenním do hloubky 1 *m*. Barevně na ni jsou zachyceny druhy (kamenité, písčité a p.), rovněž barevně jsou mapovány bažiny, bažinné jíly, rašeliny nad morénovými nánosy, mokré jíly, rašeliny 5—20 *cm* hluboké. Šrafáží znázorněna jsou luka a pole. Reakce uvedena je červenými čísly ve svislých sloupečkách (tím jest vidět její profilová měnlivost). Dále je zde zachycen i stav živin, a to většími tečkami: červená tečka < 10 *mg N*, 2 tečky 10—15, 3 tečky > 15 *mg N* pro 100 *g* půdy. Draslo vyznačeno je fialovými tečkami: 1 tečka < 10 *mg* kalia, 2 tečky 10—16, 3 tečky nad 16 *mg* pro 100 *g* půdy. Analogicky je znázorněn stav fosforu tečkami zelenými, při čemž 1 tečka < 20 *mg*, dvě 20—25 *mg*, tři tečky < 25 *mg* pro 100 *g* půdy. Reakce je určována jako výměnná a hydrolytická. Živiny byly stanoveny: dusík pomocí 1% roztoku H_2SO_4, draslo a fosfor v 1% citronové; v témž extraktu byly určeny i vápno a hořčík (König—Hasenbäumer). Mapa je velmi jasná a přehledná. Příslušný popis je uveden ve finštině a angličtině celkem na 46 stranách. (232.) Smolík.

Přehledové půdní mapy Těšínského Slezska.

ŠPIČKA AL., Ing.: „Přehled půd Těšínského Slezska." (S použitím prozkumu půd stát. statků na Těšínsku.) — Sborník výzkum. úst. zeměděl. ČSR., sv. 153, se 3 mapami, němec. resumé. Stran 88, cena Kč 14·—. Praha 1937. — Těšínské Slezsko bylo po půdoznalecké stránce až donedávna málo prozkoumáno. Teprve veliká akce vyšetření půd na státních statcích zde umožnila nashromáždění analytického materiálu, jenž se stal východiskem při celkovém posudku těšínských půd a mohl být zužitkován též při sestavě přehledové půdní mapy, vypracované na stát. výzkum. stanici zeměděl. v Opavě (autor Ing. Špička). V přítomné publikaci se nyní dostává interesované veřejnosti prvních odborných zpráv o půdních poměrech v tomto úseku naší vlasti. V přehl. mapě se přidržel autor půdních typů a vymezuje tak skupinu půd podzolovaných, dále slinovatek, půd nivních a skeletových. Půdotvorný proces u těšínských půd je ovlivňován zejména vysokými atmosfér. srážkami, jež vedou k vyluhovanosti půd, takže půdní typy hnědozemě a černozemě zde ani nejsou zastoupeny a obecně rozšířeny jsou půdy podzolované. Výjimkou na zvětralinách vápenatých hornin se udržují slinovatky. Nivní půdy náplavové v údolích při ovlivnění spodní vodou mají i horizont glejový a jsou pak méně příznivé. Podzolisace se stupňuje od Bohumína k horám beskydským; zesílena byla pravděpodobně i vlivem zalednění, zejména kol Těšína, Frýdku a Pobeskydí, kdežto na diluviu u Bohumína a Fryštátu je podzolisace slabší. Hornaté polohy jižní třetiny Těšínska zaujímají hlavně mělké skeletové půdy. Autor podává podrobnou charakteristiku jednotlivých variet těchto půdních typů a hodnotí je jak po přírodovědecké stránce, tak i s hlediska zemědělského, takže zájemce-rolník tu nalézá řadu popudů pro svou práci na půdě. Obsáhlá kapitola je věnována půdní reakci na Těšínsku a poukázáno na příklad státních statků, že lze řádným zpracováním a hnojením půd dosáhnouti lepšího stavu reakce a úrodnosti půdy vůbec. V hru-

bém průměru jsou na Těšínsku v naprosté převaze 70% půdy kyselé reakce, příznivější poměry vykazují jen slinovatky na vápenitých horninách a mírné podzoly na vyvřelinách (těšinit, pikrit); tyto poslední jsou i po fysikální a chemické stránce příznivé, takže je lze považovati na Těšínsku za nejúrodnější. — Špičkova práce, která jest jen částí podrobné monografie těšínských půd, se stane zajisté východiskem pro další výzkum. Jest jen novým dokladem o tom, jak činnost zeměděl. výzkumníka obohacuje novými poznatky i ryzí vědu přírodní — poskytla tu po prvé obraz o půdních poměrech oblasti přírodovědecky po té stránce neznámé. (233.) Spirhanzl.

Pokusy se zpracováním půdy.

HOPFEN, H. J.: „Recherches et expériences récents concernant le travail du sol." Le Courrier de l'I. M. C., ročník 9, čís. IX., r. 1937. Lausanne. — Jednou z hlavních podmínek pro dokonalé využití půdy je správně provedené kypření, které dovoluje vzduchu a vodě podporovat a aktivovat život v půdě. Z provedených pokusů možno všeobecně konstatovat, že kvalita obdělávání musí býti zlepšena zvláště na půdách těžkých a středních. Zpracování půdy můžeme rozděliti na práce předběžné, hlavní a doplňkové. Předběžnou prací je podmítání. Má vysokou cenu, pouze ale tehdy, provádí-li se bezprostředně po sklizni a pokud možno mělko. Hlavní prací je orba. Prakse vždy uznávala jednotně, že orba se má konati na podzim. Poslední pokusy v Německu dokázaly, že v určitých případech se může zrovna tak dobře orat na jaře jako na podzim, musí se jen vyčkat, až je půda v příznivém stavu, to jest dostatečně oschlá. Zavedením traktorů zvýšila se rychlost orby. V Jugoslavii bylo pozorováno zlepšení struktury zvýšením rychlosti. Amerika a Anglie varuje před zvyšováním rychlosti. V Německu vyšetřovali hloubku orby: 60% půd je oráno jen povrchově, to jest méně než 20 *cm*, 30% půd do hloubky 30 *cm*. Pluh nepřipraví půdu dokonale pro setí, je zapotřebí ještě prací doplňkových jako smykování, vláčení a válení. Jeví se tedy snaha nalézti stroj, který by vykonával tyto práce současně. Takovým strojem je na příklad fréza. Před několika lety v Americe se objevil „Pulverator". Sestává z tělesa pluhovitého a z hřídele s kolmými lopatkami na drobení hrud. Jiný takový stroj je „gyrotiller", kombinace frézy a kultivátoru. Vybaven Dieselovým motorem hodí se výborně na velké objekty nebo plantáže. Také kultivátoru možno použíti na místo pluhu. Zvláště v přímořských krajích, kde mráz neroztrhá hroudy a slunce je spíše promění v tvrdé bloky, nutno doporučiti použití kultivátoru. (234.) Kratochvíl.

Zpráva o jednání II. Komise a Subkomise pro alkalické půdy při Mezinárodní společnosti půdoznalecké, jež se konalo v Kodani r. 1937.

„Transactions of the Second Commission and Alcali-Subcommission of the International Society of Soil Science", redigováno A. A. J. de Sigmondem a Fr. Zuckerem. Část B, Kjöbenhavn 1933. — Pod redaktorstvím předsedy II. Komise (půdní chemie) prof. Sigmonda z Budapešti vyšla tato zpráva. Obsah: Úvod předsedy Sigmonda, Zahájení schůze, Zápis o sezení II. komise dne 7. srpna (zpráva o půdní reakci od Hissinka). Zápis sezení komise z 8. srpna. Závěrečné výsledky (koref. Niklas a Vilsmeier). Dále zápisy z 9.—11. srpna. Zpráva o půdní adsorpci (Hissink), zpráva o sezení subkomise pro alkalické půdy. Popis exkursí. (235.) Smolík.

Těžký dusík.

„Heavy nitrogen: Some papers read at the Rochester Meeting of the Chemical Society", Scie 1937, vol. 86:2228:8. — Po těžkém vodíku přišla těžká voda, po této nyní těžký dusík. Zásluhu o výrobu těžkého dusíku na veliko má prof. Harald C. Urey z Columbia University, laureat Nobelovy ceny za chemii, jako objevitel těžkého vodíku a těžké vody. Tento badatel se svými spolupracovníky (Huffman, Thode, Fox) zdokonalil výrobu těžkého dusíku tak, že získává denně 0,2 *g* tohoto isotopu (atomová váha jest 15, kdežto u dosud známého dusíku byla 14). S těžkým dusíkem nyní dějí se pokusy, aby se ukázalo, jakou roli hraje ve výživě rostlin, v organismu zvířat a lidí. (236.) Smolík.

GREINER L. M., WALKER R. H., BROWN P. E.: „A greenhouse study of the effects of fine limestone applied in the row with legume seed on acid soils". (Journal of the American Society of Agronomy 1937, XXIX.) — Větší množství vápníku zabraňuje rozvoji pythia, parasitické houby, a umožňuje vzrůst a vývoj leguminos na kyselých půdách. Použití mletého vápence současně s vyséváním semen, zmenšuje odumírání, způsobené pythiem o 3—4% u vojtěšky, o 3—7% u komonice a o 8% u červeného jetele. Doporučuje se použíti fosfáty současně s vápnem. (237.) Macek.

Vliv mletého vápence použitého k leguminosám v kyselých půdách.

RAUTERBERG E.: „Die Wirkung der Nährstoffe bei nesterartiger und bei absolut gleichmäßiger Verteilung im Boden". (Die Ernährung der Pflanze 1937, XXXIII.) — Vzorky půdy ve váze 8 kg byly smíšeny s roztoky zkoušených hnojiv, které obsahovaly na 2 l vody různá množství kyseliny fosforečné, stupňované od 0·8 *g*—6·4 *g*. Poté byly na vzduchu vysušeny. Pokusy byly provedeny v Mitscherlichových nádobách, které byly plněny jedním kilogramem této půdy, smíšené s pískem. V jiné serii nádob bylo plněno totéž množství půdy, smíšené se stejným množstvím kyseliny fosforečné, ale ve formě pevného fosfátu. Podobné pokusy byly uspořádány ve dvou různých půdách s chloridem a uhličitanem draselným. Byly konstatovány velké rozdíly v působení hnojiv s ohledem na jejich rozptýlení. Autoři je považují za jednu z hlavních příčin neshody výsledků pokusů nádobových a polních. Jsou to pak hlavně hnojiva, která nebyla v půdě dostatečně rozptýlena, jež působí následně v letech příštích. Živiny jsou zadržovány půdními částicemi, s nimiž alespoň některé kořínky přijdou do styku a vyživují celou rodinu. (238.) Macek.

Působení živin s ohledem na jejich rozptýlení v půdě.

BLANCK E., SCHORSTEIN H., THEMLITZ R.: „Über den Einfluß von Kalziumsilikat und Karbonat auf die Ausnutzung verschiedener Phosphorsäuredünger". (Journal für Landwirtschaft 1937, 84, 4.) — Pokusy byly vykonány v nádobách plněných písčitou půdou, pH 5,4, s ovsem. Zkoušena byla tato fosforečná hnojiva: Thomasova moučka, superfosfát, dikalciumfosfát a nové fosforečné hnojivo, fosfát s dusíkatým vápnem (phosphate de chaux azoté), obsahující 15·34% P_2O_5 *a* 16·45% vešk. *N*. Draslo bylo dodáno ve formě síranu draselného a dusík ve formě dusičnanu amonného. Dávky hnojiv na jednu nádobu: 0·3—0·6—0·9—1·2 *g* dusíku a fosforečné, 0·6—1·2—1·8—2·4 *g* drasla. Tato hnojiva byla použita v jedné řadě nádob samotná, v druhé s uhličitanem vápenatým a třetí se sílikátem vápenatým $CaSi_4O_9$. Příznivý účinek křemičitanu vápenatého je důsledkem jeho působení na rozpustnost kyseliny fosforečné v půdě přítomné. Uhličitan vápenatý zesílil působení superfosfátu a dikalciumfosfátu pouze v půdách kyselých. Nové fosforečno-dusíkaté hnojivo vyrovná se v působení kyseliny fosforečné, v něm obsažené, účinku dikalciumfosfátu, nedostihuje však superfosfátu a rozhodně ne Thomasovy moučky. (239.) Macek.

O vlivu křemičitanu a uhličitanu vápenatého na využití fosforečných hnojiv.

BOUTARIC A., THÉVENET S.: „Sur quelques propriétés physicochimiques des solutions colloïdales d'argile". (Annales Agronomiques 1937, VII., 3.) — Koloidní jíl svými vlastnostmi se blíží povaze koloidů zvaných suspensoidy nebo také hydrophoby. Vyvločkování jich nastává již za poměrně nepatrné koncentrace elektrolytů, řídí se podle zákona Schulze-Hardyho a závisí na vlivu valence aktivních iontů, v tomto případě kationtů. Podobně jako půdy s převahou suspensoidních koloidů, podléhá i koloidní roztok jílu irreversibilním změnám vlivem zmrazení nebo vysoušení. Také i po stránce jiných fysikálních vlastností chovají se jílové koloidy jako suspensoidy. Viskozitou roztoků jsou uprostřed mezi hydrophoby a hydrophily, mnohem však dále od hydrophilů než koloidy humusové. Na základě studia viskozity jejich roztoků, jako funkce koncentrace, lze jim zvláště v roztocích velmi zředěných přičítati hydrofilní koëffi-

O fysikálně chemických vlastnostech koloidálních roztoků jílu.

cient, blízký koëfficientu koloidů humusových. Aceton působí na viskozitu koloidních roztoků jílu podobně jako na humusové koloidy. Alkohol působí však opačně. Zvyšuje viskozitu v poměru s rozpustidlem, kdežto u koloidů humusových ji snižuje. Elektrolyty, které zmenšují viskozitu za slabé koncentrace v roztocích koloidů humusových, nemají znatelného vlivu na roztoky koloidů jílových. Tyto okolnosti mohou býti dobře použity při sedimentačních metodách, vycházejících z formule Stokesovy, v níž se účastní viskozita. Jestliže koloidy humusové mohou býti považovány za koloidy hydrophilní s některými vlastnostmi koloidů hydrophobních, je tomu u koloidů jílových právě naopak, neboť tyto jsou hydrophoby s některými vlastnostmi hydrophilů. Čím tyto vlastnosti více vybočují z povahy obou jmenovaných druhů koloidů, tím více se koloidální částice jílu přibližují vlastnostem koloidálních částic humusu. (240.) Macek.

Stanovení drasla sedimentací při seriových analysách.

RIEHM H.: „Sedimentische Kaliumbestimmung, eine Methode für Massenuntersuchung." (Zeitschrift für Pflanzenernährung, Düngung und Bodenkunde 1935, 39, 1/2.) — Jedná se o určování výměnného drasla v půdě methodou, která je kombinací methody Krausovy a sedimentace. Čtyři až pět analytiků udělá tisíc analys denně s přesností 5%, používají-li vhodné aparatury. Zařízení laboratorní: Centrifuga o 3000 obr./min. s 20 číškami o obsahu 35 *ccm*. Dno jejich se zúžuje a přechází v pravidelnou kalibrovanou kapiláru, dlouhou 3·5 *cm* s obsahem 16 *mm*, které jsou na ní označeny. Reagencie: Kobaltinitritové činidlo. Roztok A: 50 *g* dusičnanu *Co*, 100 *ccm* vody, 25 *ccm* konc. kyseliny octové poskytne 150 *ccm* roztoku A; roztok B: 10 *g* dusitanu *Na*, 200 *ccm* vody dá 240 *ccm* roztoku B. Smísí se 60 dílů A se 100 díly B. K použití po 15 hodinách, vydrží 2 dny. Činidlo Krausovo: V litru vody dest. se rozpustí postupně 120 *g* chloridu *Na*, 10 *g* $HgCl_2$, 10 *g* kysličníku hořečnatého. Činidlo vysráží fosfor, železo, mangán atd., všecky prvky, které by vadily při stanovení drasla. K rozboru se odvažuje 25 *g* na vzduchu suché zeminy a přidá se 50 *ccm* činidla Krausova. Třepe se tři hodiny na Arrheniově třepadle a filtruje. Z filtrátu se odměří 20 *ccm* a přidá se 10 *ccm* kobaltinitritového činidla a promíchá se 3krát až 4krát během jedné hodiny. Nechá se přes noc a pak se obsah přelije do číšky v odstředivce. Promývá se dvakrát 2 *ccm* Krausova činidla. Centrifuguje se 5 minut a odečte výška ssedlinky. Filtrát z půd, obsahujících více jak 50 *mg*, musí býti před srážením zředěn. Touto metodou se dá také určiti draslo ve výluzích octanem amonným podle Volka a Truoga a v popelu rostlinném. (241.) Macek.

O způsobu stanovení minimálních množství kyseliny borité.

SCHERRER K., GOTTSCHALL R.: „Zur Methodik der Bestimmung kleinster Mengen Borsäure". (Zeitschrift für Pflanzenernährung, Düngung und Bodenkunde, 1935, XXXIX., 3—4.) — Jedná se o stanovení nepatrných množství kyseliny borité obsažených v půdě, rostlinách a hnojivech. Kolorimetrické methody dosud známé neuspokojují. Titrační methoda Agulhonova poskytuje dobré výsledky ještě při obsahu 0·030 *mg* boru (*B*) s analytickou chybou 3—5 γ (1 γ = 0·001 *mg*), pakliže se při ní použije manitu, který působí lépe, než ostatní vícemocné alkoholy (fruktosa, glycerin). Jako indikátor nejlépe se hodí methylová červeň pro předběžnou neutralisaci a naftolftalein pro titraci. V přítomnosti methylalkoholu musí se destilace prováděti dvakrát a destiluje se, jedná-li se o množství větší než 0·6 *mg B*, nejvýše do 3 *ccm 0·1 n NaOH*, při stanovení menších množství než 0·6 *mg B*, pouze do 2 *ccm* 0·1 *n NaOH*. Fluor při stanovení vadí. Pro množství boru menší než 30 γ doporučuje se následující kolorimetrický postup, modifikovaný zvlášť podle toho, jedná-li se o stanovení v rostlinách nebo v půdě. Při rozboru *rostlinné hmoty* spalují se 2 *g* za přítomnosti 0·5 *g KOH*, popel se extrahuje teplou vodou a filtruje se. Filtrát se odpaří a vpraví současně se zbytkem popela nejmenším množstvím vody do Kjeldahlky na 100 *ccm*. Destiluje se po přidání 3 *ccm* H_2SO_4 do 0·3 *ccm* 0·1 *n NaOH*, až se objeví bílé dýmy. Pak se přidá 20 *ccm* methylalkoholu a v destilaci se pokračuje zase až do vývoje dýmů kysličníku sírového a znovu se opakuje s 10 *ccm* alkoholu, načež se přidají 2 kapky 30% H_2O_2 a odpaří se k suchu na vodní lázni

v hladké porculánové misce. Přidá se 1 *ccm* 1% roztoku alizarinu v konc. H_2SO_4, který se v přítomnosti kyseliny borité zbarví modře a kolorimetruje se obvyklým způsobem. V *půdě* se určí bor rozpustný v kyselinách v 0·5 *g* vzorku, které se destilují nejdříve s 3 *ccm* H_2SO_4 konc., 20 *ccm* alkoholu methylnatého a 0·1—0·2 *g* $CaCO_3$. Další postup je stejný jako u rostlin. Veškerý bor se stanoví v půdě takto: 0·5 *g* půdy se zahřívá v niklovém kelímku s 2 *g KOH*, až se hmota klidně taví, načež se destiluje a pokračuje, jak uvedeno. (242.) Macek.

Metody ke stanovení potřeby hnojení půd se zvl. zřetelem k půdám sever. Estonska.

RUUBEL N.: „Muldade väetustarbe määramise viisidest ja nende rakendamise voimalustest Pohja-Eestis." (Abhandl. d. Ausschusses für Versuchswesen in Estland, Nro 53. Tartu 1936.) — Estonští výzkumníci se účastnili kolektivní akce Mitscherlichovy na přezkoušení metod stanovení potřeby hnojení. Vedle polního pokusu byla to zejména veget. metoda Mitscherlichova, Neubauerova, dále azotobakterová metoda, aspergillová podle Niklase, metoda Sekerova, chemické postupy podle Arrhenia, Königa, Hasenbäumera-Lemmermanna, Egnera, Francka, Volka, Truoga, Sigmonda, Kirsanova, Krausse atd. Pro poměry severoestonské se nejlépe osvědčily metody vegetační: Mitscherlichova a Neubauerova! Ale i mnohé jiné metody (Sekerova a j.) lze označiti jako podmíněně použitelné. (243.) Spirhanzl.

Hnojivá hodnota dalmatských fosforitů.

GRAČANIN, MIHOVIL: „Biljno-hranidbena vrijednost dalmatinskuh fosforita". Archiv Ministarstva poljoprivrede god. IV., sv. 8. Beograd 1937. — Hnojivá hodnota kyseliny fosforečné není výlučně funkcí fysikálních, chemických a fysiologických vlastností fosfátů, nýbrž celé řady různých činitelů, jako na př. vlastností půdních, požadavků rostlin, poměrů klimatických a pod. Rozhodující vliv má především půda, jež hraje úlohu prostředníka mezi rostlinou a živinami. Důležitost povahy půdy je tak rozhodující, že hnojiva s vysokou fysiologickou hodnotou mohou míti pouze nepatrnou hnojivou cenu a naopak; to závisí na alteračních pochodech (desaktivaci a mobilisaci), jež podstupují živiny z hnojiv v půdě. Studium základních vlastností různých typů podzolů v Chorvátsku, jakož i sorpce kyseliny fosforečné v těchto půdách vedlo k poznání, že použití surových fosfátů k fosfatisaci těchto půd má velký hospodářský význam. Po odhalení mocných ložisek fosforitů u Kninu v Dalmacii byla autorem z pověření ministerstva zemědělství studována hnojivá hodnota těchto fosforitů. K pokusům na různých podzolovaných půdách chorvatských byl použit bílý dalmatský fosforit s obsahem 35,47% P_2O_5 a žlutavý dalmatský fosforit s obsahem 27,52% P_2O_5. Rozpustnost kyseliny fosforečné dalmatských fosforitů ve vodě závisí na stupni kyselosti vody a druhu fosforitu. Rozpustnost bílého fosforitu v destil. vodě je vyšší než žlutavého. Rozpustnost v kyselině citronové závisí na povaze fosfátu i na poměru množství kyseliny k fosforitu. Také rozpustnost bílého fosforitu v kyselině citronové je značně vyšší. Největší vliv na změny fysiologické účinnosti kyseliny fosforečné mají vlastnosti půdy, hlavně stupeň podzolisace. V krátkodobých pokusech (18 dní) sorbovalo žito ze slabě podzolovaných půd více kyseliny fosforečné po přidání superfosfátu než po hnojení fosforitem. V silně podzolovaných půdách byla naopak sorpce kyseliny fosforečné žitem stejná nebo dokonce vyšší po přidání fosforitu. Mobilisace kyseliny fosforečné z bílého fosforitu probíhá značně rychleji než ze žlutého. Vegetační pokusy na podzolovaných půdách záhřebské dilluviální terasy vedly k těmto výsledkům: Hnojení bílým a žlutavým fosforitem působilo rovnocenně jako hnojení superfosfátem při základním hnojení *KCl* a dusičnanem amonným. Hnojivou hodnotu kyseliny fosforečné fosforitu a superfosfátu nebylo možno srovnávati, nebylo-li půdě fosforitem hnojené přidáno množství sádry, obsažené v superfosfátu. Přidání sádry působilo příznivě na účinnost bílého fosforitu; u žlutavého bylo bez účinku, ježto tento obsahuje vysoký obsah síry. Dusíkaté hnojení mělo různý vliv na hnojivou účinnost fosforitů. Nejpříznivěji působilo hnojení síranem amonným, slaběji hnojení dusičnanem sodným a nejslaběji hnojení dusíkatým vápnem. Nejvyšší výnosy poskytly půdy hnojené fosforitem a síranem amonným; v půdách hnojených ledkem sodným působilo hnojení superfosfátem příznivěji než hnojení fosforitem. Hnojivá hodnota kyseliny fosforečné

z fosforitů se plně uplatnila nejen při pokusech s lupinou a hořčicí, ale i s obilninami a jetelem. Na základě zjištěných dat nutno považovati používání dalmatských fosforitů k hnojení podzolovaných půd na plně oprávněné a užitečné nejen z hlediska účinnosti, ale i z důvodů soukromo- a národohospodářských (cena kilogramprocenta kyseliny fosforečné v přirozených fosforitech hraje velkou úlohu i z důvodů příznivější rentability hnojení. (244.) Němec.

Vliv chloridů a sulfátů na minerální výživu rostlin.

BARBIER G.: „Action des chlorures et des sulfates sur la nutrition minérale de la plante". (Comptes rendus de l'Académie d'Agriculture 1937, 23.) — Chloridy působí větší změny v minerálném složení rostlin, než sulfáty. Nachází-li se chlor v živném prostředí ve větším množství, tu je nejen sám rostlinou silněji asimilován, ale současně dochází i k zvýšené asimilaci alkalických elementů, zvláště vápna. V rostlinách přibývá popela a tímto zjevem lze dobře vysvětliti nepříznivé působení chloru na tabák, který se stává méně spalitelným. Sírany naproti tomu nezpůsobují pronikavých změn v složení popela rostlin, protože rostliny odmítají přijímati přebytek síranů. Ani velmi bohatý přívod síranů do půdy v hnojivech neohrožuje vegetaci, podle mínění autorova, v té míře jako chloridy. Chloridy však mohou míti do určité míry také příznivý vliv na vegetaci, neboť regulují využití vody rostlinou. Celkem shrnuje autor výsledky svých pozorování následovně: Může-li býti minerálně hnojeno dosti záhy před setbou, osvědčují se hnojiva obsahující sírany i chloridy. Zvláště jsou-li sírany dodávány půdě ve formě síranu amonného neb vápenatého v superfosfátech, je dobře hnojiti draslo chloridové. Naopak, hnojí-li se těsně před setbou, doporučuje se omeziti chloridy na míru nejmenší. (245.) Macek.

Sorpce kyseliny fosforečné v jugoslávských podzolech.

GRAČANIN M., Dr.: „Sorpcija fosforne kiseline u glavnim tipovima naših tala. I. Podzoli." Zvl. ot. z Arhiva minist. poljoprivrede, God. III., sv. 4. Beograd 1936. — Živná hodnota hnojiv je resultantou desaktivace a aktivačních procesů, jaké v půdě živiny prodělávají. Autor při studiu těchto procesů u kyseliny fosforečné v podzolech jugoslávských dospívá k těmto poznatkům: 1. Podzolové půdy chorvatské mají dosti vysokou sorpční schopnost pro kys. fosf. z monokalciumfosfátu. 2. Slabě podzol. půdy měly nejnižší, kdežto silně podz. půdy největší sorpční schopnost pro kysel. fosforečnou. 3. U většiny podzol. půd byla nejvyšší sorpč. schopnost pro P_2O_5 v eluviál. a přechodových horizontech (A, AB), v iluviích (B_1 a B_2) vždy klesala. 4. Sorpce k. f. je funkcí její koncentrace; z koncentr. roztoků monokalciumfosfátu se sorbují absolutně větší množství P_2O_5. Lze tedy mluviti jen o relativní sorpč. schopnosti půd. 5. Nelze konstatovati vztahu mezi zrnitostí a sorpč. schop. podzol. půdy. 6. Nebylo zákonitého vztahu ani mezi stupněm acidity a sorpč. schopností. 7. Silně podzolované půdy s vysokým obsahem ionogenního železa vykazují nejvyšší sorpč. schopnost pro P_2O_5. U slabě podzol. půd s poklesem obsahu ionogenního železa klesá též sorp. schopnost pro k. f. Tento positivní vztah platí i pro jednotl. horizonty v témž profilu. 8. Lze míti za to, že ionogenní *Fe* je důlež. faktorem sorpce u podzolů. Jím bohaté podzoly vykazovaly též vys. obsah aktivního *Al*. Při sorpci kys. fosf. z monokalciumfosfátu se asi tvoří tyto fosforečnany: $FePO_4$, $AlPO_4$ a $CaHPO_4$, málo $Mn_3(PO_4)_2$ a fosforečnany titanu. 9. Otázka sorpce P_2O_5 u podzol. půl byla studována též s hlediska fysiologického. Největší živnou hodnotu z uvedených nově vytvořených fosforečnanů v podzol. půdách má dikalciumfosfát. Ostatní fosfáty jsou vel. stabilní v kyselém prostředí; mobilisace P_2O_5 z nich probíhá asi velmi zvolna, proto jejich živná hodnota je malá. 10. Předpoklad o snížení fysiologické a hnojivé hodnoty P_2O_5 z monokalciumfosfátu v chorvat. podzol. půdách byl ověřován studiem fysiolog. aktivity sorbované P_2O_5 methodou Neubauer-Schneiderovou. Ukázalo se: a) Že v podzol. p. dochází k fysiologické desaktivaci resp. ke snížení fysiol. a hnojivé hodnoty P_2O_5 z monokalciumfosfátu. b) Že tato desaktivace stoupá se stupněm vyluhovanosti. c) Že tudíž užívání monokalciumfosfátu k hnojení silně podzolovaných půd nemá teoretického opodstatnění. — Důležitá Gračaninova práce má němec. résumé; upozorňujeme na ni! (246.) Spirhanzl.

GRAČANIN M., Dr.: „Koncentracija hranljivog supstrata kao faktor razvoja korijenova sistema biljaka.“ Poljoprivr.-šumar. fak. universiteta, Laborat. za hranidbu bilja, Sv. 1. Ser. I. Zagreb 1935. — V literatuře jsou protichůdné názory o tomto předmětu; někteří autoři tvrdí, že kořání se rozrůstá tím bohatěji, čím chudší živinami je půda, jiní naopak, že při dodání živin, které byly v minimu, se dosáhne největšího zakořenění. Příčinou rozdílnosti názorů byla nesprávná vyšetřovací metodika. Zde lze užíti jediné živných roztoků, nikoli pěstování na půdě. Autor konal řadu pokusů, z nichž usuzuje: 1. koncentrace živného roztoku je důležitým faktorem při rozvoji kořání. 2. Při ovlivňování růstu kořání fysiol. aktivním dusíkem a jinými aktiv. živinami z půdy je zásadní rozdíl: kdežto křivka délkového růstu kořání jako funkce koncentrace dusíku v živ. roztoku počínaje koncentrací nulovou trvale klesá, stoupá křivka růstu jako funkce jiných živin od koncentrace 0 až k optimu koncentrace. 3. V *n*/500 živ. roztoku přestaly mladé kukuřič. rostlinky — kterým byl před pokusem odňat endosperm — vytvářeti kořání, kdežto pšenič. rostlinky s ponech. endospermem vytvořily větší, ale stále ještě velmi omezený systém kořenový. Deprese při nízké koncentraci se vztahuje na primární i vedlejší kořeny. Optimální koncentrace pro zakořenění obou plodin kolísala mezi 1/10 až 1/1 normál. koncentrace živ. roztoku. V *n*/10 a norm. konc. roztoku mělo kořání morfologicky zcela jinou stavbu než při *n*/500. — 4. Sušina kořání při koncentracích *n*/500, *n*/100, *n*/10 a *n* byla v tomto poměru: u kukuř. 10·94:44·83:106·46:100, u pšenice 22·48:72·39:98·30:100. 5. Nadzemní orgány vykázaly v sušině produkci v nízko koncentr. roztocích vždy absol. i relat. podstatně intensivnější než byla produkce kořání. 6. Ve všech živ. roztocích stejné koncentrace vytvořily rostliny se stejnou intensivností morfologicky velmi podobný systém kořenový, ať měly roztoku 500, 1000 nebo 2000 *ccm*. Není tedy pro produkci rostl. hmoty a vývojovou rychlost směrodatné absol. množství živin, nýbrž jejich koncentrace! 7. Zjištění, že mezi délkou kořání obilovin a koncentrací fysiol. aktivního *N* je obrácený vztah, umožnilo vysvětlení rozporů růz. autorů. 8. Byla osvětlena důležitá role stupně půdní vlhkosti pro vývoj rostlin. Na změny produkce rostlinné hmoty třeba pohlížet jako na výslednici nejen změn vlhkostních, ale i změn koncentrace tekuté půdní fáze. 9. Při fysiologických, pedologických a oekologických výzkumech třeba napříště věnovat pozornost vlivu koncentrace živin jakožto vegetačního faktoru. (247.) Spirhanzl.

Koncentrace živného roztoku jako činitel při rozvoji kořání.

TOTH S. J.: „Anion Adsorption by Soil Colloids in Relation to Changes in Free Iron Oxides.“ (Soil Science 1937, seš. 4:299.) — Vyzvednut je zde úkol volného železa v půdních koloidech s ohledem na adsorpci silikátu a fosfátu. Odstraněním této složky (volného železa) z půdních koloidů zmenšuje se schopnost půdy adsorbovati fosfáty a zvyšuje výměnná kapacita jako výsledek rozšíření poměru acidoid-basoid. Adsorpce koloidů pro fosfáty byla v souvislosti s různými reakcemi. Při styku koloidu s fosfátem zvýšila se výměnná kapacita daleko více, a snížilo se současně konečné *pH* daleko silněji, než při styku koloidu s křemičitanem. To autor vysvětluje na podkladě účinnosti silikátových ionů (jejich účinnost klesá při stoupající kyselosti). Adsorpce silikátů a fosfátů u některých koloidů snížila obsah volného železa v koloidech. Tvoření se nových stabilních výměnných skupin v těchto koloidech projevilo se na výměnné kapacitě, stanovené po odstranění volného železa. (248.) Smolík.

Anionová adsorpce půdními koloidy ve vztahu ke změnám obsahu volného železa.

BARTLETT J. B., RUBLE R. W. and THOMAS R. T.: „The Influence of Hydrogen Peroxide Treatments on the Exchange Capacity of Maryland Soils.“ (Soils Science 1937, vol. 44, seš. 2:123.) — Má se zato, že potenciální produktivita půd je úzce spiata s úhrnou výměnnou kapacitou. Je tedy každý příspěvek, který vede k bližšímu seznání této, velmi důležitý pro osvětlení správného obhospodařování půdy. To zejména platí, když uvažujeme odděleně anorganickou složku absorpčního komplexu od organické. Obyčejně a prakticky vzato má se zato, že anorganickou složku nemůže znatelně člověk pozměniti,

Vliv superoxydu vodíku na výměnnou kapacitu marylandských půd.

naproti tomu organický podíl že jest rolníkem snážeji měnitelný. Potenciální úrodnost a možnost pozměny části absorp. komplexu jsou tedy spiaty s anorganickou výměnou. Bylo by poučným, stanoviti množství a vztah výměnnosti výše uvedených složek komplexu. Autoři provedli takovou studii na půdách marylandských. Celkovou výměnnou kapacitu stanovili známou methodou ammoniumacetátovou. Organické látky byly oxydovány superoxydem vodíku. Úhrnný uhlík byl stanoven před a po oxydaci. Výměnná kapacita byla též stanovena před a po oxydaci superoxydem. Závěr: Studované půdy obsahovaly organické látky, jež při výměně se silně uplatňují. Hruběji dispergované půdy vykazovaly org. látky v tomto smyslu aktivnější; měly nejvyšší úhrnnou výměnnou kapacitu v organ. složce. Množství org. látek, uplatňujících se v úhrnné výměnné kapacitě, bylo nalezeno velmi přibližně stejné jak u piedmantských tak i u coastal plainských půd. Vysoce dispergované půdy ukázaly velký pokles ve výměnné kapacitě po oxydaci. Statistické spracování všech získaných dat ukazuje vysokou korelaci mezi ztrátou organických látek a poklesem výměnné kapacity. (249.) Smolík.

PUFFELES M.: „Some Data on the Mediterranean Red Soils." (Soil Science 1937, vol. 44, seš. 2:167.) — Vzorky těchto písčitých červených půd byly odebrány poblíže židovské kolonie Rishonle-Zion v Palestině, v kraji, kde dobře se daří citrus. Byla stanovena textura v celých profilech sudanovou methodou podle Beama, skutečná a zdánlivá spec. váha, porovitost, vodní kapacita (podle Keena a Raczkowskiho) a propustnost. Pedochemismus byl vyjádřen: obsahem chloru, reakcí (podle Clarka) a výměnnými zásadami podle Gedrojce. Železo a hliník v jílu byly stanoveny tavením běžným způsobem. Autor přichází k tomuto závěru: Palestinské červené písčité půdy (místní jich název hamrah) mají v sobě za cementační hmotu hlavně tmel vápenitý. Jestliže bylo vápno vyloužено a citrusovou kulturou odebráno (požadavek citrusu na vápno je velmi vysoký), jíl od písku se uvolňuje. Srážky nebo závlaha mají na zmíněných půdách tento účinek: jílovité částice se stěhují do spodiny, písčité partikule zůstávají nahoře, půda stává se při tom postupně kyselejší. Železo a hliník se postupně separují. Ve spodinách tato separace, kde je nedostatek kyslíku, projevuje se železnatými hnízdy, jichž počet s postupující degradací stoupá. Nakonec se zde tvoří naraz (železnisko), které někdy velmi silně ztěžuje práci (když se tvoří hodně blízko povrchu). Zemědělská prakse může bojovati proti přirozené degradaci: nutno pečovati o optimální vodní kapacitu, aby se zamezilo nadbytku vláhy a tím redukci, jež tak neblaze působí na separaci (ve své konečné reakci) jílu od písku. Nutno stále pečovati o dostatek vápna (jeho potřebu stanoviti přímo pokusem), jež mimo jiné uplatňuje se i jako cement. Velmi pečlivě se musí přihlížeti k organickým hnojivům, aby se udržel v půdě komplex a byla dána možnost tvoření se organické složky absorp. komplexu. Jest zde též zapotřebí podepřít vznik koloidního humusu, jako ochranného dispersoidu. Půdy tyto jsou chudé na sole ve vodě rozpustné — humusem lze pomoci. (250.) Smolík.

Několik dat o středozemních červenozemích.

HARRIS HENRY C.: „Effect of Lime on the Availability and the Fixation of Potash in Soils." (Soil Science 1937, vol. 44, seš. 4:265.) — Na půdách z Delaware Experiment Farm byly určovány: výměnné draslo (výluhem a Neubaerem), *pH*-hodnoty, uhlík a obsah koloidů. Z práce se uzavírá: Vápno přidávané na půdu nemělo zvláštního účinku na přítomnost drasla (měřena výluhem a Neubaerem). Malé přídavky drasla projevily se zvýšením obsahu drasla výměnného (stanoveného oběma metodami). Rozemílání půdy v mlýnku zvýšilo obsah výměnného drasla. Hydroxyd vápenatý málo zapůsobil při laboratorních pokusech na přirozené draslo půdní — velké dávky vápna ovšem měly v tom směru účinky značné. Nevápněné půdy zadržely přidávané draslo, nejvíce až do 50%. Povšechně řečeno, stoupajícím vápněním zvyšuje se sorpce pro draslo, avšak promývací metoda s Neubaerovou se při tom ve svých výsledcích rozchází. Neubauer skýtá vyšší výsledky, než výluhy. Fixace drasla uskutečňuje se při všech *pH* (od 5·33 až do 8·46). Fixace drasla nezdá se býti v souvislosti s obsahem koloidů nebo org. látek. (251.) Smolík.

Vliv vápnění na assimilovatelnost a fixaci drasla v půdách.

BEATER B. E.: „The Measurement of Phosphate Fixation in Soils.“ (Soil Science 1937, vol. 44, seš. 4:277.) — Úkolem tohoto sdělení bylo sledovati fixaci fosfátů a popsati praktickou metodu na její laboratorní stanovení. Je zde podán pojem fosfátové fixace, popsán vliv *pH*-hodnot na tuto, uplatnění se výměnných zásad, úkol organických látek, času a povahy půdy. Autor prodiskutovává fysicko-chemické teorie o této fixaci a nakonec popisuje metodu na její stanovení. Řadu pokusů opakoval, aby vyzkoušel fixaci v přítomnosti 1% citronové kyseliny při 2·5 *pH*. (252.) Smolík.

Stanovení fosfátové fixace v půdách.

DORAN WILLIAM L.: „Vinegar as a Soil Disinfectant.“ Sci-1936, vol. 84, 2177:273. — Octová kyselina, stejně tak jako formaldehyd, mohou býti použity k desinfekci půdy, neboť nezůstávají dlouho nebezpečnými pro nutnou půdní mikrofloru. Musí se použíti těsně před setím. Sděluje, že 273 cc octa vinného pro čtver. stopu (do hloubky 3 inch) bylo dostatečným. (253.) Smolík.

Ocet pro desinfekci půdy.

LOMPE L., Dr. Ing.: „Zur Frage des Einflusses verschiedener Mineraldüngung auf den Gehalt an Mineralsalzen und Pektin in Flachs“. (Angewandte Chemie 1937, L., 36.) Rozborem technických vláken lnu nebylo prokázáno hromadění minerálných solí při zvýšeném hnojení. V močidlech s teplou vodou se vyrovnaly rozdíly v složení, samy o sobě nepatrné. Zjištěné nepatrné rozdíly autor vysvětluje tím, že hnojařský pokus provedený jako pokus polní je obvykle a také v tomto případě byl ovlivněn zbytky minerálných solí po předchozím hnojení. Tím se skutečný účinek jednotlivých hnojivých dávek zastírá. Sucho, které panovalo během vegetace lnu v roce 1935, může býti také jednou z příčin, proč se údaje analytické na různě hnojených parcelách podstatně nelišily. Tímto faktem lze vysvětliti také nesouhlas s mnohými známými výsledky nádobových pokusů, při nichž rostlinám se dostává pouze těch minerálných solí, jejichž účinek se zkouší. Ač v tomto ohledu nádobové pokusy samozřejmě lépe vyhovují, přece jen nemohou býti výsledky jimi získané beze všeho aplikovány na praktické případy působení minerálných živin půdě dodaných. Jedině směrodatnými jsou v tomto ohledu pouze polní hnojařské pokusy; skutečné výsledky, pro vědu i praxi cenné, mohou však býti vyvozovány pouze z několikaletých pokusů, uspořádaných za předpokladů co možno nejrůznějších. (254.) Macek.

Vliv minerálního hnojení na popel a pektin ve lnu.

„Effects of the Drought on Wild life,“ Sci, Vol. 84, No 2168:6. — Ukazuje se zde, jak sucho posledních let poškodilo přírodní reservace. Divoká zvířata z nedostatku vody a píce zašla. Zvláště veliké škody byly způsobeny ve Wind Cave National Park a Yellowstone National Park. (255.) Smolík.

Vliv sucha na přírodní reservace.

II. Zootechnika, zvěrolékařství, bakteriologie, mlékařství, hygiena a biotechnologie živočišná.

MAUCH A.: „Untersuchungen über die Trächtigkeitsdauer der Stuten“. Zeitsch. f. Züchtung B, Bd. 39, H. 1. — Tato práce navazuje na dřívější studii Constantinescu-Mauchovu: Studie sexuálního života klisen. Do nové práce pojal autor ona data, týkající se březosti, jež nebyla včleněna do právě citované studie, pracované společně s Constantinescem. Jest tedy předmětem této práce speciálně otázka vlivů na délku březosti (vlivu pohlaví hříběte, rasy, měsíce krytí, klimatu, staří klisen, vliv hřebce a klisen, vliv individuálního založení, porody dvojčat, potraty). Číselný materiál byl získán z plemenných knih pěti rumunských hřebčínů v letech 1925—35, a to z Radovce a Mangalie (arabské plno- a polokrevné klisny), z Rusetzu (Braila) s Gidran-materiálem, z Partzy v Banátě s materiálem Noniusek a z Fogaraše (lipicáni). Délkou březosti ozna-

O délce březosti u klisen.

čoval autor v této práci časové rozpětí mezi dnem úspěšného krytí až ke dni ohřebení, jenž je počítán v to, den krytí mimo. U klisen krytých několikrát za sebou byl brán v úvahu den posledního krytí. Spodní hranice variability délky březosti byla stanovena na 300 dní, doba kratší byla čítána k potratům, nejdelší zjištěná délka březosti trvala 369 dní. Střední délka březosti propočítaná z 1629 porodů trvala 336,53—0,263 dní. Otázka vlivu klimatu a rasy na trvání březosti byla zodpověděna záporně, ač je z literatury známo (Kronacher, Oettingen, Bílek), že v délce březosti jsou skutečné rozdíly nejen mezi chladno- a teplokrevnými, ale i mezi rasami jednotlivých skupin. Měsíc krytí ukázal se ze zevních vlivů nejpůsobivější, mezi podzimním a časným jarním krytím byl zjištěn rozdíl v délce březosti okolo 2 týdnů ve prospěch podzimního krytí, t. j. v časném jaře rozená hříbata jsou kratšeji nošená než podzimní. Hřebečkové rodí se podle zjištění po delší době než klisničky, průměrně o 1,69 dne, z čehož je patrný vliv pohlaví plodu na délku březosti. Vliv stáří klisen na délku březosti se projevil jen velmi slabě, ale rozdíly mezi délkou březosti starých klisen (březost delší) a mladých klisen (březost kratší) jsou patrné, byť i nemají praktický význam. Bílek ve své práci zabývající se tímtéž problémem, nezjistil nijaký vztah mezi stářím klisen a délkou březosti. Vliv individuálního založení klisny na délku březosti je znám, autor chtěl v této práci vnést světlo i do otázky, zda také hřebec má vliv a jaký. Propočet číselného materiálu nedal potřebného rozdílu skutečného, pročež autor vzal za skutečné, že hřebec nemá vlivu na délku březosti jím oplozených klisen. Při tom však Bílek zjistil, že hřebec skutečně má vliv, a to svým stářím — po mladších klisny nosí kratšeji, než po starších — a dále působí i vlastní rannosti, rovněž ve smyslu zkrácení březosti. Shledáváme-li rozdíly mezi údaji autorovými a Bílkovými, pak příčinu nutno hledat v málo početném materiálu, jenž stál k disposici. Závažnost Bílkových závěrů jest podporována skutečností, že byly činěny na základě propočtu asi 1000 individuí v každé rase a proto v rozcházejících údajích nutno se přidržeti Bílkových jakožto věrohodných. (256.) Setunský.

Arabský kůň a jeho chov v podunajských zemích.

MADROFF CH.: „Das Araberpferd und seine Zucht in Donauländern.“ Zeit. f Züchtung B, Bd. 39, H. 1. — Autor zabývaje se chovem arabského polo- a plnokrevníka setkal se s malým počtem vědeckých prací, zabývajících se původem, rozšířením a současným stavem chovu tohoto ušlechtilého koně. Z novějších prací uvádí autor známá jména hippologů, zabývajících se arabským koněm a jmenuje tak Rasswana, Selahattina, Wrangela, Döhrmanna, Constantinescu a ne v poslední řadě Bílka, jehož práci cituje velmi uznalým způsobem. Chov arabského koně, ať plnokrevného nebo polokrevného, po světové válce pádem monarchie rakousko-uherské doznal změny jak v ohledu teritoriálním, tak i v kvalitě. V práci, jíž věnoval autor 6 let pečlivého studia v jednotlivých dunajských zemích, uvádí poměry v chovu araba, nově vzniklé rozpadem Rakouska, při čemž upozorňuje zejména na dvě nápadné změny: na území čsl. republiky začal se arab pěstovat po převratě — do té doby jen zasahoval jeho chov territoriálně na Slovensko z Uher — a na druhé straně chov v Rakousku se po válce zredukoval na minimum jednak oslabením chovu od Rakouska odtrženými hřebčíny uherskými (Kisbér, Bábolna, Mezöhegyes) a Rumunsku připadlými (Fogaraš a Radovec), jednak i hospodářskou krisí, která přinutila Rakousko vzdát se skvělého materiálu radoveckého, převedeného za války do Piebru. Autor uvádí názory různých autorů na fylogenetický původ araba, všeobecně známé, jak je uvádějí Sanson, Duerst, Raswan, Antonius. Nejzajímavější je nejnovější názor Skorowskiho, podle něhož je arab výsledkem křížení tarpána a kertaka a podle toho, která krev převládá, jeví se buď typ Al Khamsa (tarpanní) nebo Ad Dinari po kertakovi. Elitní arabové patří podle tohoto autora ke skupině Al Khamsa, jejíž základní kmeny mají jméno podle zakladatelek-klisen Mohamedových: Kuhailan, Saklavi, Hamdani, Obayan a Hadban. Dnes arab je chován v zemích dunajských hlavně pro produkci polokrevných pepiniérů-korektorů chovu. Z celkového počtu 6520 plemeníků v těchto zemích je víc než 620 arabů, počet tedy vysoký, byť by jej převyšoval podíl plemeníků Nonius (1643) a angl. polokrevníka (1379). Z tohoto počtu arabských plemeníků jest 428 polokrevných — důkaz, že používáno jest krve arabské ke korekci jak znaků tvarových, tak i vlastností fysiologických a psychologických i temperamentu. Pak autor obšírně vyčítá chov a rozšíření araba v jednotlivých

zemích a navazuje na poměry předválečné. Srovnáváním zjistil, že chov arabského koně v Uhrách je na nejvyšším stupni, jak již v minulosti bylo známo, a odtud se krev arabská šířila do okolí tak, že všechen okolní materiál až na malé výjimky pochází z uherských chovů. Z nich chovy hřebčína v Bábolně jsou nejhodnotnější, ještě dnes uchovala se krev vznešených předků hřebců Aghil-Aga, Gidran, Kuhailan, Hadban, Gazal, Obayan, Siglavy-Bagdady, Shagya. Z těchto zejména Shagya a Gidran založili nejdůležitější polokrevné kmeny arabské a angloarabské. Tomuto materiálu co do vyrovnanosti a kvality může se rovnati jen chov polského hraběte Potockiho a knížete Sangusco (hřebčín Slawuta), který tvoří elitu arabského koně. Rakouský chov arabského koně je zredukován na minimum, jak již pověděno, odtržením Radovce, jenž připadl Rumunsku, zejména však hospodářskou krisí. Restringovaný materiál zakoupilo naše min. zemědělství a hrabě Esterhazy, takže cenný materiál nepřišel na zmar. Chov arabského koně v ČSR. týká se jmenovitě polokrevníka arabského typu. Základ plemenného materiálu tvoří radovecké matky, koupené po rozpuštění hřebčína v Piebru, kamž byl za války převeden radovecký chov araba. Proto jest nejpočetněji zastoupen typ Shagya mimo 4 matky z kmene Aghil-Aga, Kuhailan a Hermin. Dnes je v ČSR. 25 chovů polokrevných arabských se třemi pepiniery: 33 Shagya IV., 33 Dahoman I. a Jaszmak. Autor zmiňuje se i o stádečku 8 klisen Shagya s plemeníkem působícím v Kladrubech k osvěžení krve v chovu starokladrubském. Materiál rumunských chovů je rovněž radoveckého původu, nebo pochází z Bábolny a arabský kůň plno- a polokrevný je chován v Radovci, jenž po válce připadl Rumunsku a v nově založeném hřebčíně Mangalii (zal. 1929), jehož účelem jest doplňování stavu hřebčince v Anadalköy. V Radovci stojí tři plnokrevní pepinieři (Hadban II., Obayan IX., Gazal IV.) a polokrevní Jusuf, Kuhailan VII., Dahoman XXI., Dahoman XXIV. a Shagya X., jehož uvádí chybně, jelikož tento vynikající pepinier byl převeden na území čsl. republiky v r. 1918 ještě za režimu rakouského — bylo mu tehdy 19 let — působil krátce ve Vizovicích, hlavně však v Kladrubech, kdež byl r. 1927 utracen pro sešlost věkem (jeho kostra je majetkem osteologického musea zootechnického ústavu v Praze). Bude se v Rumunsku tedy jednat patrně o některého syna Shagya X. Chov arabského koně v Jugoslavii má sice velmi starou historii, jíž vytvořili ještě za panství tureckého beyové a velkostatkáři svými chovy, avšak dnešní chovy jsou značně nevyrovnány a kvalitně porušeny střídavou orientací k arabskému a anglickému plnokrevníku. Dnešní hřebčíny Mrkoničevo a Lubičevo mají plno- a polokrevný materiál chovu babolenského a některých soukromých hřebčínů maďarských. Zastoupeny jsou kmeny Obayan, Gazlan, Čingis-Han, Machmud-Mirsa, Shagya a Zariff. Arabskou plnokrevnou elitou honosí se soukromý hřebčín knížete Odescalchiho, vychovaný na elitní krvi ital. hřebčínu Elcady, ruského hřebčínu hraběte Branitzkiho, polského hraběte Potockiho a knížete Sangusca. Chov v Bulharsku je vybudován převážně na krvi arabského plnokrevníka. Dnešní velmi kvalitní chov založili hřebci Pamuk, Bebe, Kontur, Obayan a zejména Paganini. V biometrické části práce autor se zabývá popisem arabského koně a měřickými metodami. Poměřil celkem 258 plno- a polokrevných arabů, z toho 97 hřebců a 161 klisen z hřebčínů: Bábolna, Radovec, Mangalia, Anadalköy, Topolčianky, Mrkoničevo, Lubičevo, Odescalchi a Kabijuk. Ke srovnání užil 14 měr (výšku kohoutkovou, ve hřbetě, v bedrech, výšku zádě, nasazení ocasu, délku trupu a hrudního koše, hloubku hrudníka, šířku a objem hrudníka, délku a šířku zádě, objem holeně, délku a šířku hlavy) a živé váhy a zjišťoval nejen rozdíly mezi plno a polokrevníky, ale i uvnitř mezi pohlavími. Rozdíly našel jen mezi plno- a polokrevníky, a to ve výšce ve hřbetě, v bedrech, v zádi, v délce trupu, v hloubce hrudníka, slabé rozdíly našel v délce zádě a v objemu holeně. V délce a v živé váze zjistil autor rozdíly nejen mezi plno- a polokrevnými, ale i mezi [illegible] a [illegible] ne zcela určité rozdíly našel ve výšce nasazení ocasu. Mimo tato srovnání vyvozuje z číselného materiálu i rozdíly chovů v jednotlivých státech podunajských. Výsledky a svá pozorování shrnul v závěr: chov v Rakousku, kdysi tak na výši stojící nejen kvantitou, ale i kvalitou, upadl, zatím co v Rumunsku a v ČSR. významně a stále stoupá. Chov každého státu vykazuje určitou charakteristickou zvláštnost: tak v ČSR. je chován převážně arabský polokrevník, v Bulharsku jsou poměry obrácené, ostatní země drží se uprostřed s mírnou převahou polokrevníka. Úloha arabského koně v chovu teplokrevných koní podunajských států je velmi významná, třebaže v celkovém počtu 6534 plemeníků stojí počtem 620

až na třetím místě za Noniusem a angl. polokrevníkem. Největší význam araba jakožto korektora chovu uplatňuje se v krajích drsného klimatu, menšího a chudšího zemědělství a primitivního chovu koní. Pokud kvality chovného materiálu se týká jak po stránce exterierové, tak i konstituční a vlohové, nejvýše stojí chov v Bábolně a v Kabijuku, zatím co polokrevné chovy jsou nejkvalitnější a nejvyrovnanější v ČSR. Jelikož v Orientě — vlasti arabského koně — obliba v jeho chovu opadá, nabývá zejména chov plnokrevného arabského koně v podunajských zemích na významu. (257.) Setunský.

Dědičně podmíněné znetvoření končetin u skotu.

SCHÄPER W.: „Erblich bedingte Gliedmassenverkrümmungen beim Rind." (Zücht. 1937, str. 423.) — U telat vyskytuje se velmi často znetvoření končetin, t. j. jejich ohnutí, způsobené zejména zkrácením ohýbačů. Tato vada je patrná tam, kde je k disposici početný materiál telat, jako na jatkách. Z počtu případů je jasné, že toto znetvoření končetin — zejména předních, jež se vyskytuje nejčastěji — je vadou velmi rozšířenou. Vyskytuje se nejčastěji u ras vysoko propěstěných a přepěstěných, v tomto případě u nížinského dobytka. Znetvoření končetin bývá velmi často provázeno štěpenými bedry, exterierovou vadou a skutečností ztěžující porod tak, že někdy jediným řešením je jen embryotomie. V chovném ohledu jsou tato zvířata neupotřebitelná pro neplodnost, jelikož však jsou výborně tučnivá a vynikají skvělou kvalitou masa, jsou na jatečním trhu velmi ceněna. Tato štěpená bedra jsou vlastností dědičně podmíněnou, avšak podrobnosti o dědění této vlastnosti jsou neznámé. Kronacher vykládá tuto vadu dvěma faktory a všeobecně rozšířeným faktorem doplňovacím. K odpěstění vady z chovu je nutno vyřazovati býky s náznaky štěpených beder a dále vyřazovati ona samčí i samičí zvířata, v jichž potomstvu se vada objevuje. Jelikož, jak již podotknuto, objevuje se velmi často společně se zkřivenými končetinami, jedná se víc jak pravděpodobně o vlastnosti v ohledu dědičně biologickém na sebe vázané. Samostatný výskyt pokřivených končetin je rovněž velmi značný a pokládá se za vadu získanou vadnou polohou v životě vnitroděložním, vždycky však toto vysvětlení nedostačuje a ani není na místě. Keller a Prawochenski zjistili u hříbat, že křivonohost je dědičná, rovněž Hutt u skotu ve spojení se znetvořením svalstva na hlavě a šíji. Tyto případy vysvětloval jednoduše recesivním letálním faktorem. Autor z vlastního pozorování popisuje výskyt znetvoření předních končetin u potomstva asi 20 černostrakatých nížinských krav velmi kvalitních, jimž byl přidělen jako plemeník býk premiovaný s výborným rodokmenem. Po prvním roce použití tohoto býka v chovu všechna telata jemu přidělených krav i oněch, jež kryl u okolních sedláků — celkem 25 — vyznačovala se vzkřivením předních končetin v různém stupni od strmého postavení až po úplné překloubení ve spěnkách a v korunkách. Ve druhém roce zplodil tento plemeník ještě 9 stejně postižených telat, načež byl z chovu vyřazen. Sám byl exteriérově i v ohledu dědičném bezvadný. Autor vysvětluje výskyt této vady buď mutací — což odpovídá skutečnosti, že býk byl vyznamenán, anebo býk nebo jeho rodiče v mládí trpěli lehkým stupněm této vady, jež během vzrůstu zmizela. O této možnosti přesvědčil se autor v právě jmenovaném stádě, v jehož potomstvu objevil se jedinec trpící lehkým zkrácením ohýbačů, které se po 6 týdnech redukovalo do té míry, že tele mělo jen strmější postavení. Skutečnost, že všechna telata tímto býkem zplozená trpěla touto vadou, nutí k názoru, že býk byl homozygotně dominantně založen v této vlastnosti, avšak jedná-li se o jediný či více faktorů vadu podmiňujících, nebylo možno autorovi zjistit pro vyřazení býka z chovu. (258.) Setunský.

Ovlivňování pohlaví plodu.

SCHÄPER W.: „Beitrag zur willkürlichen Beeinflussung des Geschlechtes." (Zücht. 1937, str. 232.) — Úvodem k tomuto příspěvku k otázce ovlivňování pohlaví připojuje autor krátký přehled historie pokusů. Uvádí poměr pohlaví pro člověka (100:106), koně (100:97), skot (100:113), ovce (100:97'4), prasata (100:111'8), myši (103'1:104'1) a slepice (93'4:94'7). Ovlivnění a možnost řízení pohlaví není jen otázkou osobních zálib a zájmů, nýbrž otázkou důležitou v ohledu hospodářském. Autor uvádí příklady ovlivnění poměru pohlaví v chovu zásahem po oplození a narození (t. j. vyřazováním z chovu zabíjením jednodenních kohoutků, jichž pohlaví je podle japonské metody

zjistitelné s velkou jistotou hned po vylíhnutí). Obor vědní, zabývající se otázkou vlivu na pohlaví plodu musil se nejprve oprostiti od pověr, jež se datují od dávných dob. Tak Hippokrates věřil, že chlapci se rodí z oplození semenem z pravého varlete a děvčata z levého. Jednostrannou kastrací bylo teprve nedávno vyvráceno toto tvrzení, jelikož poměr pohlaví se tímto zásahem nezměnil. Byl přisuzován vliv kondice při spáření, resp. při oplození, pak výživě těhotné matky, avšak tyto teorie nemohly být dosud všestranně a nevyvratitelně podepřeny. Stáří rodičů zdá se vykonávat vliv na pohlaví plozeného jedince v tom směru, že vždy starší z obou rodičů uplatňuje vliv ve směru svého pohlaví. Opodstatněnost tohoto názoru posiluje zkušenost učiněná u anglického plnokrevníka. Počet skoků za den zdá se rovněž ovlivňovati pohlaví tak, že s počtem skoků za den stoupá procento samců. Podle Thuryho má na pohlaví plodu vliv stupeň zralosti vajíčka — nedozrálá vyvinují se v plod ♀♀, uzrálá nebo přezrálá v ♂♂. Tato teorie byla potvrzena Hertwigem na žabách a rovněž z Ameriky ohlásily se výsledky ji podporující. A. Bluhmové podařilo se alkoholem, kofeinem a yohimbinem zvýšiti počet samců v poměru pohlaví u bílých myší. Nejnovější práce Unterbergerovy vykazují značné úspěchy přípravou chemicky příznivého prostředí pro oplození. Použitím sody bic. buď v prášku nebo v roztoku zvýší se procento chlapců nebo samců (na králících). Autor navazuje na tyto úspěchy Unterbergerovy a Kischovy, kontroval je vlastními pokusy na bílých myších. Rozdělil si pokusná zvířata na 4 různé řady pokusné po 5, 7, 8 a 4 párech myší. Prováděl výplachy pochvy u samic 0·25% uhličitanem sodným a hned po svlažení vpouštěl k samicím myšáky, které ponechal v první skupině 5 dní, v ostatních 7 dní u samic. Během této doby prováděl denně výplachy. Pohlaví mláďat zjišťoval ve stáří 4—8 týdnů i později, ve sporných případech kontroloval zjištění pitvou genitalií. Jako Unterbergerovi a Kischovi u člověka a u králíků, tak autorovi u bílých myší podařilo se posunouti poměr v pohlaví ve všech pokusných řadách ve prospěch samců. Celkem podařilo se mu v důsledku výplachů uhličitanem sodným ovlivniti poměr pohlaví ve 24 vrzích tak, že ze 142 mláďat bylo 118 samců a jen 24 samice, což odpovídá poměru 100:492. Bohužel nebylo možno autorovi pokračovati v tomto pokuse a na větším počtu vrhů kontrovati a vyzkoušeti vlastní nálezy. V této metodě, zejména po jejím propracování k praktickému použití, vidí autor možnost splnění dávného snu chovatelů, účinně zasahovat podle přání do poměru v pohlaví zvláště, zjedná-li se jasno ještě v otázce opačné, zda výplachy kyselinou mléčnou je možno působit ve prospěch samičího pohlaví. (259.) Setunský.

Divoký hřebčín v Nordkirchenu.

SPÄH K.: „Wildponnygestüt des Herzogs v. Arenberg, Schloss Nordkirchen, Bezirk Münster i. W.“ (Deutsche landwirtschaftliche Tierzucht 1937, str. 692.) — Sídlo divokého přírodního hřebčína knížete Arenberga má starou historii v chovu koně. Někdejší majitel tohoto panství, hrabě Esterhazy, proslavil tento kraj chovem plnokrevníka, jenž svou kvalitou stál velmi vysoko a byl chvalně znám na německých dostihových drahách. Chov po smrti hraběte zanikl a nynější majitel kníže Arenberg vystřídal plnokrevníka materiálem různých ras. Vedle chovu divokých ponny chová se tu klusák, jenž kvalitou patří mezi nejlepší. Přírodní hřebčín divokých pony má velmi příznivou polohu, velkou rozlohu, hojné pastviny, jehličnatý a listnatý les. V této 44hektarové oboře žije stádo asi 80 divokých pony. Vynikají charakterem divokého koně, ač v pravdě nejsou, chov je vybudován na několika krevních liniích shetlandských pony, matky pocházejí z východopruských hranic a byly pářeny s divokými hřebci v. Croyovými, jichž pedigré sahá bezpečně až do r. 1316. Stádo žije po celý rok bez zásahů člověka, jen páření je řízeno chovatelem. Tito divocí koně mají 145 cm pásové míry v kohoutku, jsou zavalití, svalovití, rychlí a zdraví, silné, tvrdé konstituce a velké odolnosti. Převládají barvy mimikrické, plavá, šedá, žlutohnědá a pálená. Četná zvířata mají po hřbetě typický úhoří pruh. Ohon mají dlouhý téměř až k zemi a mohutnou hřívu kryjící celý krk. Hlava je velmi suchá a ušlechtilá. Jednou ročně, koncem května nebo počátkem června koná se veřejné značkování, souzení a dražba hřebečků-ročků, kterážto událost bývá svátkem celého kraje a těší se zájmu četných chovatelů. Celé divoké stádo jest vehnáno do ohrady, ročci odděleni a značkováni, posuzo-

váni a draženi před zraky diváků. Hlavními zájemci o tyto zdravé, tvrdé, vytrvalé a výkonné koně jsou malí sedláci, mlékaři, zelináři a obchodníci ovocem. (260.) Setunský.

Nové základy klasifikace bakterií.

RAHN, O.: „New Principless for the Classification of Bacteria." Zentralbl. f. Bakteriologie II. Abt., roč. 96, číslo 13/19, rok 1937. — Význam, který má morfologie u vícebuněčných organismů, nemůže býti aplikován u bakterií pro jejich extremně jednoduchou formu. Nemožno použíti pro třídění Bacteriaceae týchž základních pravidel, kterých se používá pro třídění vyšších rostlin a živočichů. Předložený systém Eubacterií všímá si jako primárního charakteru pro základní dělení sporulace, chování se ke Grammovu barvení, požadavku na kyslík, tvaru buněk, výskytu bičíků a jejich umístění. Zavádí nové čeledi, ne však nové rody, takže tato nová nomenklatura nepřináší vlastně nic nového. Jediným novým rodem je skupina colon-tyfoidní. Mnoho nových rodů z posledního dvacetiletí bylo zrušeno. Skoro ¼ Eubakterií, popsaná v příručce Bergeyově, byla označena jako neklasifikovatelná. Jejich vypuštěním se celý systém vyjasnil a získal více přirozenosti než předchozí systémy. (261.) Kratochvíl.

Měření pH v mlékařství.

KARSTEN A.: „La mesure du *pH* au service du lait et des products laitiers." (Le lait, 1937, s. 918.) — Je známo, že *pH* (koncentrace ionů vodíkových) čerstvého mléka zdravých krav kolísá mezi 6·4 a 6·6. Nízké *pH* odpovídá mléku kysajícímu nebo kyselému, vyšší dává podezření, že dojnice byla nemocná, nebo že bylo mléko konservováno zásaditými látkami. Výroba sýrů vyžaduje též určitou hodnotu *pH* syřidla i sýřeniny. Pro syřidlo je podle autora třeba 5·3—6·3, sýřenina má míti *pH* asi 5·07. Autor vzal si za úkol popsati přístroje ku měření *pH*. Nejjednodušší jsou určení barevná, jež vyžadují dobrý zrak a smysl postřehnout i malé rozdíly v barevných odstínech. Autor uvádí colorimetr lístkový Wulfův, „Original" podle Dr. Hölla, Nový srovnavač Helligeův (Neocomparateur) a skřínku Dr. Tödta. V přístrojku Dr. Hölla porovnáváme zbarvení s papírky indikátorovými, zbarvenými roztoky různého *pH*. Je tu možno určit *pH* v rozpětí 1—14. Skřínka Tödtova dává možnost posuzování v mezích 1·2—9·6. Pracuje s rourkami a možná chyba činí jen 0·1—0·2. Přístroj Helligeův má k porovnání barvy barevná sklíčka, umístěná na okraji kulatého kotouče, který lze do přístroje zasunout. Podobně vypadá panchromater Helligeův. S polarisovaným světlem pracuje krystalový přístroj Nagelův. Největšího rozšíření nabyly však přístroje elektroměrné, z nichž autor uvádí ionometr Kordatzkiho, ionometr Lautenschlägerův, zapisující měření, triodometr Erhardtův. Zvláštní dokonalostí vyznačují se universální potentiometr Helligeův a haemoionometr Brehmerův. Popis autorův je výstižný a doplněn řadou obrázků. Škoda, že nezabývá se určením *pH* v sýrech a tuhých mléčných výrobcích vůbec. Zvláště při určení kolorimetrickém, kdy se pracuje s roztoky, bylo by dobře připojiti popis techniky získání sera, jež se pak vyšetřuje. (262.) Mašek.

Hygienická opatření v mlékařství.

COLLET FERNAND, Dr.: „Les législations françaises et étrangères sur l'hygiène de la production laitière." La Fromagerie française, 1937, s. 221. — Kongres hygieny a vědy mlékařské, t. r. konaný v Paříži, upoutal opět pozornost světa k hygieně mléka. Při jeho příležitosti napsal Dr. Collet nadepsaný článek, v němž shrnul dosavadní zdravotní opatření v mlékařství různých států a uvedl řadu zajímavostí. Dnešní doba je právě voláním po zlepšení poměrů v zemědělství. Trvalé zlepšení jakosti mléka vede ke zvýšení konsumu a tím současně k lepšímu hodnocení práce zemědělců. Všimněme si tedy toho, jak různé státy se staví k hygieně mléka. V Americe okres Columbia r. 1863 vydal pravidla na zužitkování mléka a jeho kontrolu. R. 1890 zřízeny lékařské mlékařské komise, vyžadující ověřené mléko čisté a zdravé. Komise sjednoceny r. 1917. Nyní žádá 50% měst tuberkulinisaci krav a 25% povinný dozor lékařský. V Italii byla upravena kontrola mléka r. 1890 a r. 1929 byl stanoven král. dekretem dozor nad mlékem syrovým, který včleňuje Italii do popředí pokročilých států. Ve Švýcarsku byly vydány r. 1909 směr-

nice, týkající se mléka, k rámcovému zákonu z r. 1905 o kontrole potravin. Od r. 1926 prodavač mléka musí mít povolení místního zdravotního úřadu. V Belgii dekretem z r. 1894 a kodexem dány základy k zamezení úmrtí a onemocnění (tresty). R. 1925 byl upraven prodej a obchod s mlékem. Od r. 1929 vyžadují Antverpy, aby zvěrolékaři-inspektoři organisovali dobrovolnou kontrolu krav. V Anglii byla již r. 1885 zdravotní policie. Zákon z r. 1915 vpravil do ustanovení též mlékařství. Zákon z r. 1922 a nařízení z r. 1925 upravily prodej mléka speciálně označeného (je třeba předchozího povolení). Jde o t. zv. „Ověřené mléko stupně A" a „Pasteurované". V Německu hrají mimořádnou úlohu výzkumné ústavy v Kielu. Jsou pod dozorem ministerstva zemědělství. R. 1912 Lipsko organisuje výrobu dětského mléka. R. 1926 končí v Německu volný obchod s mlékem (musí již být povolení). R. 1930 vydána opatření o výrobě, obchodu a kontrole mléka a mléčných výrobků. Dánské mlékařství těžilo značně z prací Orla-Jensena. Zákonem r. 1932 vylučuje se z prodeje mléko s výkaly krav, abnormálního vzhledu, barvy, chuti a vůně. Žádá se kontrola pasteurisace. Od r. 1925 je tu pět tříd mléka. Ve švédském Štokholmu existuje kontrola již od r. 1867. Dětské mléko je pod přísnou kontrolou. Pro dojící a mlék. personál jsou předepsána opatření. Norsko upravilo výrobu a obchod s mlékem již r. 1860. Obce mají kontrolu zdravotními radami. Holandsko vydalo r. 1919 rámcový zákon o zákazu prodeje zkažených a zdraví škodlivých potravin a r. 1927 speciální směrnice pro mléko v tom směru. V Japonsku nesmí být nemocný personál dojící a mlékařský a musí být spec. povolení pro prodej mléka. Ruské ustanovení r. 1932 upravuje obchod, prodej a dopravu „zaručeného mléka" a od r. 1925 je personál pod kontrolou bakteriol. laboratoří. V Kanadě zákon z r. 1914 umožňuje městům žádati tuberkulinisaci. Francouzské zákonodárství všímalo si hygieny mléka jen úlomkovitě. Ohrožování dobré jakosti mléka je možné s hlediska fysikálně-chemického, fysiologického a zdravotního v užším smyslu. Fysikálně-chemické poškození mléka týká se zředění, sebrání, přidání margarinu do mléka odstředěného, cukru, konservačních přísad. Fysiologické hledisko vyžaduje vyřazení mleziva a mléka špatně živených krav. Zředěné mléko přibližuje se účinky mléku patologickému (infekce). Též přidání konservačních prostředků není nepříznivé rozvoji původců patogenních. S hlediska úzce zdravotního vyplývá zákaz prodeje mléka krav nemocných. 25% případů tuberkulosy u dětí (1—6 let) bylo vyvoláno dobytčí tuberkulosou. U větších osob jen 6%. Naše poozrnost musí být proto obrácena ke chlévům, k ustájení krav, zdraví krav, kontrole při dopravě, u spotřebních míst. Autor zabývá se velmi podrobně různými zkouškami, kterými se kontroluje jakost mléka. Konečné uvádí třídění mléka podle jakosti v různých státech. Tak Anglie zná od r. 1923 tři třídy mléka syrového: 1. Ověřené (tuberkulinisace každého ½ roku, oddělené uchlévnění krav, mléko hned po dojení do lahví, max. 30.000 zár./1 cm^3 a Coli jen v mléce, nesmí se pasteurovat), 2. stupeň A tuberkuline test (tuberkulinisace každého ½ roku, oddělené uchlévnění stáda, 200.000 zárodků/1 cm^3 a Coli jen v $^1/_{10}$ cm^3, pasteurisace není dovolena), 3. stupeň A (klinické vyšetření krav každé tři měsíce, oddělení stáda, 200.000 zár. cm^3 a Coli jen v $^1/_{10}$ cm^3, pasteurisace není dovolena). Pak je tu stupeň A, mléko pasteurované (jako u st. 3., ale žádá se náležitá pasteurisace, 30.000 zár. cm^3 a Coli jen v $^1/_{10}$ cm^3 mléka). V New Yorku jsou 3 mléka: 1. stupeň A k výživě dětí (syrové, tuberkulinace krav ročně, aseptické dojení a okamžité chlazení mléka, 10.000 zárodků v 1 cm^3 mléka), 2. stupeň B (pasteurované pro dospělé, měsíční dozor zvěrolékaře nad kravami, 500.000 zár. před a 10.000 po pasteurisaci), 3. stupeň C (pasteurované pro účely průmyslové a kuchařské). V Dánsku je pět tříd mléka: 1. mléko čerstvé syrové, 2. mléko „Jersey" (z jerseyských krav), 3. mléko sbírané, 4. mléko dětské, 5. mléko sterilované. Autor uvádí ještě řadu opatření v Italii a Rusku. Práce je významná právě tím, že soustřeďuje v přehledu rozmanité normy význačných států a proto se doporučuje. (263.) Mašek.

Kobalt v půdě nutným pro výživu zvířat.

NEAL W. M., AHMENN C. F.: „Cobalt as an essential element in animal nutrition." Sci 1937, Vol. 86:2227, str. 225. — Kobalt musí býti přidán do krmiv ovcím a skotu v záp. Australii, Novém Zélandě a na Floridě. Zmínka též o nutnosti železa v krmivech (nedostatek těchto elementů vyvolává nemoc „bushsickness"). Na Floridě k odstranění nemocí vyvolaných nedostatkem těchto prvků, jichž příčinou jest nedostatek jich v půdě, byl odstraněn umělým přídavkem citrátu železito-

ammonného, kyslič. železa a sír. měďnatého. Aby nebylo nutno do krmiv přidávati jmenované prvky, nutno je dáti do půdy. Některé půdy při spektrálních rozborech ukázaly velmi značný nedostatek těchto elementů. (264.) Smolík.

Pařené sýry v Československu.

LAXA, prof. Dr.: La production des fromages cuits et fumés en Tchécoslovaquie." La fromagerie française, 1937, 451. — Prof. Laxa popisuje slovenské ovčí sýry pařené: oštěpek a parenici a jak se vyrábějí. Informuje o nich cizinu. K tomu přispívá řada obrázků autorem pořízených. Po prvé osvětluje původ jména „oštěpku". Vzpomíná na husitské vojsko, které se na Slovensku zdržovalo a tvar oštěpku ho v tom utvrzuje. Zvláště dříve na Oravsku vyráběly se úzké oštěpky s vyniklými hroty. (Pozn. ref.) (265.) Mašek.

III. Ekonomika zemědělská, národní hospodářství, agrární zákony a zřízení, statistika, obchod, vědecká organisace práce; historie zemědělská; psychologie, filosofie a sociologie venkova.

Námezdní práce v ukrajinském zemědělství.

Проф. В. САДОВСЬКИЙ: „Рабоча сила в сільському господарстві України." Publikace Ukrajinského vědeckého ústavu ve Varšavě, svazek XXVI, serie národohospodářská, kniha 6. Varšava 1936. Str. 149. — Otázku námezdní práce v zemědělství lze řešiti buď s hlediska sociálně-politického nebo se základního hlediska ekonomického. V uvedené publikaci autor sleduje otázku námezdní práce v ukrajinském zemědělství po stránce ekonomické, věnuje hlavní zřetel na ty národohospodářské činitele, jež měli vliv na pracovní poměry cizích zaměstnanců v zemědělství. Svou práci autor rozdělil podle vývojových etap, které prodělalo ukrajinské zemědělství a spolu s ním i námezdní práce v zemědělství, na tři hlavní části. V první části sleduje vývoj námezdní práce v ukrajinském zemědělství v období kapitalistické soustavy hospodaření (od r. 1861, po zrušení roboty) až do revoluce 1917. Po krátké zmínce o stavu a vývoji zemědělského podnikání v tomto období a o činitelech, určujících nabídku a poptávku pracovních sil v zemědělství, pojednává o nadbytku zemědělského dělnictva na vesnici, o různých majetkových vrstvách venkovského obyvatelstva, jež dodávají zemědělské dělnictvo, a o potřebě zemědělského dělnictva, v jednotlivých velikostních skupinách hospodářství a jednotlivých výrobních oblastech. Přehledem pracovních podmínek, dělnických mezd a zákonodárství, upravujícího poměry zemědělského dělnictva v období 1./1. 1861—1917 jest zakončena první část práce. Revolucí roku 1917—1920 byl likvidován kapitalistický způsob hospodaření a nastává druhá epocha vývoje zemědělského podnikání na Ukrajině. V období 1./1. 1917—1929 hlavními činiteli ukrajinského zemědělství se stávají drobné rolnické usedlosti. Studiu pracovních poměrů a podmínek vývoje námezdní práce v tomto období jest věnována druhá část publikace. V této části zasluhuje zvláštní pozornosti kapitola, pojednávající o vlivu změněné struktury zemědělství na nadbytek zemědělského dělnictva. Ve třetí části publikace autor pojednává o stavu zemědělského podnikání a pracovních poměrech v zemědělství v období po roce 1929, kdy základní formou zemědělského podnikání stává se kolektivní hospodářství, t. zv. „Kolchoz". V této části autor podává charakteristiku zemědělské politiky sovětské vlády v období kolektivisace, zabývá se otázkou pracovních podmínek, právního a faktického stavu členů kolektivních hospodářství a pojednává o pracovních poměrech jiných skupin zemědělských zaměstnanců v „kolchozech". Uvedené tři periody vývoje ukrajinského zemědělství charakterisuje společný zjev — nadbytek nevyužitých pracovních sil v zemědělství a nerovnoměrné jejich rozdělení v jednotlivých krajích země. V závěrečné části své práce autor hledá cesty a způsoby řešení celé řady problémů, souvisících s potřebou regulace námezdní práce v ukrajinském zemědělství. (266.) Butovský.

Badání v oboru ekonomické vědy v zemědělství.

„Forschungen auf dem Gebiete der Wirtschaftswissenschaften des Landbaues.“ Festgabe für Ing. agr. Dr. phil. und Dr. h. c. Ernst Laur zum Rücktritt als Profesor für Betriebslehre an der landwirtschaftlichen Abteilung der Eidgenößischen Technischen Hochschule dargebracht von auf dem Gebiete der Wirtschaftswissenschaften des Landbaues tätigen Schülern. (Brugg, 1937, str. 672.) — Předložené dílo jest sborníkem ekonomických vědeckých badání v zemědělství bývalých žáků vynikajícího švýcarského národohospodáře prof. Dr. E. *Laura*. Tento sborník práce byl věnován bývalými žáky jako slavnostní dar prof. *Laurovi* u příležitosti jeho odstoupení z úřadu profesora zemědělské spravovědy na zemědělském inženýrství Spolkové vysoké školy technické ve Švýcarsku. Tento slavnostní dar obsahuje bádání bývalých žáků Laurových, provedených v duchu a smyslu ideí a method prof. *Laura* a představuje velmi originální a užitečnou vědeckou oslavu svého vynikajícího učitele. Obsahuje četná a velmi cenná ekonomická badání v oboru zemědělství. Tyto práce vztahují se k následujícím oddílům ekonomické vědy zemědělské: 1. Zemědělství v národním hospodářství, 2. historie zemědělství, 3. zemědělská spravověda, 4. zemědělské účetnictví a taxace, 5. zemědělský zeměpis, 6. zemědělské tržnictví, 7. agrární politika, 8. venkovská sociologie a sociální péče. Závěrem jest uveden rozsáhlý seznam vědeckých prací a publikací, uveřejněných prof. Laurem během jeho dlouhého a bohatého vědeckého života. Z uveřejněných vědeckých badání bývalých žáků Laurových v předloženém díle možno jmenovati následující: Bader A. „Šetření o zemědělském zadlužení v kantonu Zürich“, Bäggli W., Dr. „Změny ve struktuře národního hospodářství a obyvatelstva a jejich působení a následky pro zemědělství“, Binswanger E., Dr. „Zemědělství a průmysl jako vzájemná pracovní místa pro zemědělské obyvatelstvo“, König R., prof. Dr. „Národní zájmy a světové ekonomické tendence ve vývoji národohospodářské politiky v celku a agrární politiky zvláště“, Bernhard H., prof. Dr. „Problémy vnitřní kolonisace v době krise v Appenzellu“, Howald O., prof. Dr. „Úvahy k otázce výloh v rolnickém hospodářství“, Landis I. „Možnosti k rozšíření vlastní krmné základny“, Pauli W., prof. Dr. „Účetnické výsledky zemědělských závodů švýcarských ústavů“, Vontobel J. „Použití účetnictví v zemědělském poradnictví“ atd. Větší část badání ve sborníku jest uveřejněna v jazyku německém a menší část v jazyku francouzském. O některých zajímavých a cenných pracích sborníku budou podány zvláštní podrobné referáty. (267.) Klonov.

Výroční zpráva Ústředního lnářského svazu v ČSR.

„Jubilejní XXX. výroční zpráva o činnosti Ústředního lnářského svazu v republice Československé.“ (Praha 1937, str. 61.) — Obsažná výroční zpráva Ústředního lnářského svazu přináší ve stručné formě přehled vývoje československého lnářství za posledních padesát let a ocenění činnosti svépomocných i družstevních organisací a účinků vládních nařízení ve směru rozvoje domácího lnářství. Výroční zpráva má tyto kapitoly: 1. Třicet let organisace, 2. organisace lnářské služby, 3. opatření ve prospěch lnářství u nás a v cizině, 4. přehled lnářství za rok 1936, 5. činnost svazu: a) akce příspěvková, b) odbyt a zpeněžení sklizně, c) podpora produkce, d) podpora tírenství, e) činnost propagační a kulturní, f) činnost technická, 6. lnářské požadavky a 7. zprávy kancelářské. Již před 50 lety byl zdůrazňován úpadek domácího lnářství, podmíněný hlavně nepříznivými smlouvami celními. Toto vyvolalo obrodné snahy o zabezpečení a rozvoj domácího lnářství. Zlepšuje se pěstování lnu a je na postupu myšlenka svépomocná a družstevní. V roce 1897 založena rolnicko-lnářská škola v Humpolci. V roce 1907 došlo k založení Svazu českých lnářů v Jihlavě, předchůdce to nynějšího Ústředního lnářského svazu. V období světové války prožilo čsl. lnářství těžké časy. Po válce se ceny podstatně zlepšily, což se projevilo ve stoupnutí plochy lnu. Všeobecná hospodářská krise světová zastihla domácí lnářství ve stavu zesláblém a bezpříkladné klesnutí cen lnu zlomilo poslední naděje na lepší budoucnost lnářství. Největší úpadek domácího lnářství byl v období let 1930—1933. Od této doby vlivem vládních opatření a činnosti svépomocných a družstevních organisací plocha lnu postupně vzrůstá, jakost lnu se zlepšuje, odbyt je pravidelný a zpeněžení lnu uspokojivé. V poválečné době byla největší osevní plocha

lnu v roce 1925, kdy činila 24.731 *ha*. Pak nastal pokles osevních ploch, zejména značný v době krise. Nejmenší rozsah plochy byl zaznamenán v roce 1932, kdy obnášel 6.609 *ha*. V roce 1936 činila osevní plocha lnu 16.383 *ha*. (268.) Klonov.

Rentabilita švýcarského zemědělství v hospodářském roce 1935/36.

„Untersuchungen über die Rentabilität der schweizer. Landwirtschaft im Erntejahr 1935/36." Bericht des Schweizerischen Bauernsekretariates an das Eidg. Volkswirtschafts-Departement, I. Teil, Bern 1937, str. 91. — Uvedená zpráva švýcarského sekretariátu přináší výsledky zpracování účetnických údajů za hospodářský rok 1935/36, který počal 1. březnem 1935 a skončil 29. únorem 1936. V tomto hospodářském roce bylo provedeno zemědělské účetnictví v 583 rolnických hospodářstvích, z nichž 83 jich vedlo účetnictví po prvé, 60 závodů vedlo účetnictví druhým rokem, 42 závodů třetím rokem, 36 závodů čtvrtým rokem a 362 závody vedly účetnictví pět a více (až 33) let. To znamená, že větší část rolnických hospodářství, jež vedla účetnictví v r. 1935/36, zúčastnila se také vedení účetnictví v letech dřívějších. Tato okolnost jest pak hlavní podmínkou pro možnost porovnání výsledků zpracování účetnických materiálů v dynamickém pohledu. Pro statistické zpracování v r. 1935/1936 bylo použito údajů z 576 účetních uzávěrek, tedy za období 1901 až 1935 byly zpracovány účetnické údaje ze 12.695 rolnických hospodářství švýcarských a rozdělení těchto hospodářství do jednotlivých velikostních skupin bylo následující (podle velikosti v *ha* obdělávané plochy): malé selské závody (3—5 *ha*) 1275 podniků, malé střední selské závody (5—10 *ha*) 4731 podniků, střední selské závody (10—15 *ha*) 2968 podniků, velké střední selské závody (15—30 *ha*) 2891 podniků a velké selské závody (nad 30 *ha*) 830 podniků. Také i v hospodářském roce 1935/36 byly jednotlivé velikostní skupiny dosti dobře zastoupeny ve vyšetřeném částečném souboru rolnických hospodářství. Zajímavé jest rozdělení vyšetřených zemědělských závodů podle nadmořské výšky. Z celkového počtu vyšetřených rolnických hospodářství připadalo na podniky nacházející se do 600 metrů nad mořem 60%, od 600 do 1000 *m* nad m. 31% a ve výši nad 1000 *m* nad m. 9%. Dokonce bylo vyšetřeno 6 rolnických hospodářství čistě alpských, umístěných ve výši 1600 *m* nad mořem. Rentabilita zemědělských závodů v r. 1935/36 byla značně zvýšena proti minulým hospodářským rokům světové zemědělské krise. Čistý výnos na 1 *ha* v roce 1935/36 činil 179 šv. franků, proti 97 šv. fr. v minulém roce a 2 šv. fr. v roce 1932, kdy čistý výnos byl nejnižší od r. 1923. V roce 1935 zmenšil se značně podíl rolnických hospodářství ztrátových. V tomto roce podíl zemědělských závodů hospodařících se ztrátou činil jen 16% z celkového počtu vyšetřených rolnických hospodářství, kdežto v roce předchozím činil 32% a v roce 1932 dokonce 55%. Zemědělský důchod na 1 *ha* obdělávané plochy činil v r. 1935 283 šv. fr., proti 208 šv. fr. v roce 1934. (269.) Klonov.

Současný stav dánského zemědělství.

BUSCH WILHELM, Doc. Dr.: „Gegenwärtiger Stand des dänischen Landbaus." (Berichte über Landwirtschaft. Band XXII, Heft 2. Berlin 1937. Str. 302—330.) — Dánskému zemědělství, vyznačujícímu se značnou výnosností půdy, vysokou produktivitou zemědělské práce, dobrou organisací zemědělských závodů a skvělým chovem dobytka, jest věnována pozoruhodná pozornost se strany cizích zemědělských odborníků. Práce těchto odborníků svým prohloubeným studiem a popsáním mají za účel povzbuditi domácí zemědělce k povznesení vlastních zemědělských závodů. Práce Doc. Dr. Busche mezi studiemi dánského zemědělství cizími odborníky, zasluhuje výjimečné pozornosti. Autor popisuje v ní organisaci a výsledky dánského zemědělství u srovnání se zemědělstvím německým. Zemědělství dánské vyznačuje se značným zastoupením pícnin v zemědělské půdě, které činí 40%, proti 36% ze zemědělské půdy v Německu. Zvláště silně zastoupeny jsou pícniny pěstované na orné půdě, které tvoří v Dánsku 28%, proti 11% orné půdy v Německu. Rozšířené pěstování pícnin a značný chov dobytka dovoluje řádné hnojení, a to právě ve spojení s velkou péčí o úrodu polních plodin vede k značným hektarovým sklizním pěstovaných plodin. Tak na př. hektarová sklizeň pěti hlavních obilovin v průměru let 1929—1933 činila v Dánsku 26 *q*, proti 19 *q* v Německu. Sklizeň po 1 hektaru zemědělské plochy činí v Dánsku 34·0 krmných jednotek, proti 24·6

krmných jednotek v Německu. Rozdíl hektarových sklizní všech kultur jest velmi značný ve prospěch Dánska. Vysoké hektarové sklizně všech plodin na orné půdě, lukách a pastvinách dávají možnost dánským zemědělcům chovati značný počet dobytka všech druhů. V Dánsku na 100 *ha* zemědělské půdy připadá: koní 16·6 kusů, hovězího dobytka 96·1 kusů (v tom 51·6 kusů krav), vepřů 95·6 kusů, ovcí 5·5 kusů, slepic 820 kusů a ostatní drůbeže 50 kusů. Pro srovnání s poměry německými je stav dobytka uveden v jednotkách dobytka hovězího. Na 1 *ha* zemědělské půdy připadá v Dánsku 1·38 kusů a v Německu 0·89 kusů domácích zvířat v jednotkách hovězího dobytka. V Dánsku jest velmi vysoká výkonnost domácích zvířat. Roční dojivost jedné krávy činí v Dánsku 3200 *kg*, při obsahu tuku 3·7%, proti 2300 *kg* s obsahem tuku 3.·2% v Německu. Jest zajímavé, že roční dojivost krav v Dánsku v r. 1870 činila 1350 *kg* a v r. 1934 již 3200 *kg*. Vysoký stav domácích zvířat po jednotce zemědělské půdy v Dánsku je možný jedině s podmínkou dovozu velkých kvant obilí a pokrutin z ciziny. V celkové bilanci krmiv, zkrmených dobytkem v Dánsku, jsou zastoupena objemná krmiva 11·0%, t. j. 27·4% všech krmiv jest dováženo z ciziny. Větší část jadrných krmiv (skoro 60%) dodají Dánsku pro chov dobytka státy s extensivním zemědělstvím. V chovu dobytka bývá v Dánsku hovězím dobytkem zkrmeno cizích krmiv 16%, vepři 41% a drůbeži 49·7% z celkové hodnoty krmiv, nutných pro krmení dobytka v Dánsku. V důsledku značného chovu dobytka v Dánsku na 1 *ha* zemědělské půdy se vyrobí 11 tun chlévské mrvy, proti 7·7 tun chlévské mrvy v Německu. V důsledku velké výroby chlévské mrvy jest hnojení půdy v Dánsku prováděno velmi intensivně, při čemž převládá hnojení látkami organickými (chlévská mrva, močůvka) nad hnojivy umělými. (270.) Klonov.

Výsledky zemědělského účetnictví v letech 1935/36 a 1936/37 ve Flandrech.

BABTIST G.: „Uitslagen van landbouwboekhoudingen 1935—36 en 1936—37. — Ergebnise der Landwirtschaftlichen Buchfürung für die zwei rechnungsfürenden Jahren welche am 30. April 1937 endedeten.“ (Mededeeling van het Rijksstation voor Economische Lanbouwuitbating 80, St—Amandsstraat, Gent. Bestuurder: Professor F. Smeyers. Str. 102—128.) — Předložené zprávy jsou ze 20 závodů zemědělských pozorovaných v roce 1935—36 o průměrné výměře 16·06 a 29 závodů v r. 1936—37 s průměrnou výměrou 13·91 *ha* ve Flandrech. Z kapitálu provozovacího v prvém pozorovaném roce připadá na živý inventář 53·9%, mrtvý inventář 20·1%, oběžný kapitál 26% a v roce druhém pak na živý inventář 54·6%, mrtvý inventář 18·3% a oběžný kapitál 27.1%. V roce 1935—36 činil provozovací kapitál na 1 *ha* 6254 frs a v roce následujícím 7352 frs. Z hrubého výnosu činí výroba živočišná 74·7%, rostlinná 22·5% a různé 2·8%, v druhém roce pak jest podíl živočišné výroby o něco větší a rostlinné o něco menší. Z uvedeného jest patrno, jak velký význam ve Flandrech má výroba živočišná. Celkový hrubý výnos na 1 *ha* jest v roce 1935—36 5547 frs a v roce následujícím jest o 215 frs na 1 *ha* větší. Hodnota pro domácnost odebraných produktů ze zemědělského podniku jest v prvém roce šetření 6·9% z průměrného hrubého výnosu a v roce druhém 7%. Výrobní náklad v druhém roce pozorování se zvětšil o 8·5%. Účetní rok 1935—36 byl příznivější nežli rok následující, protože v prvém roce jest hrubý výnos o 323 franků vyšší než výrobní výlohy, kdežto v roce následujícím jest o 716 franků nižší. V posledním roce pozorování se výnosnost zemědělských závodů značně zmenšila následkem stoupnutí výrobních výloh. (271.) Kočka.

Účetnické výsledky zemědělských závodů pod 100 kat. jiter v Maďarsku v letech 1929 až 1935.

„Töke és jövedelmi kutatások a dunántúli 100 kat. holdon aluli parasztgazdaságokban az 1929—1935-ig terjedö években.“ Irták: Dr. Juhos Lajos m. kir. gazd. akad. igazgáto, Kulin Sándor m. kir. gazd. akad. rk. tanár. (Keszthely 1937, str. 84.) — Publikace obsahuje zpracování účetnických údajů zemědělských závodů pod 100 kat. jiter v Maďarsku v letech 1929—35. V letech 1929/33 bylo vyšetřeno 139 závodů (o průměrné ploše 28·70 jitra), v roce 1934 (prům. vel. 28·83 jitra) 60 podniků a v roce 1935 64 (prům. vel. 28·32 jitra). Podniky rozděleny pokud možno stejnoměrně ve vyšetřované oblasti. Při zpracování výsledků byly zemědělské

závody rozděleny do šesti skupin: do 10 jiter, 10—20, 20—30, 30—40, 40—50, 50—100 kat. jiter. Uvedení autoři ve všeobecné části podávají povšechný přehled o poměrech srážkových, tepelných, sklizňových, průměrných cenách zemědělských výrobků a výrobních prostředků. Specielní část pak pojednává o poměru investovaného kapitálu, zvířectva, kultur, hrubém výnosu a jeho složkách, výrobních nákladech, čistém výnosu, zemědělském důchodu, národohospodářském důchodu, peněžních příjmech a vydáních. poměrech pracovních, spotřebních, zadlužení atd. Výsledky zpracování jsou sestaveny do přehledných tabulek, opatřených maďarským a německým textem. Autoři rozebírají jednotlivá statistická data a porovnávají výsledky jednotlivých let a velikostních skupin. Všeobecně možno říci, že poměry maďarských zemědělců se v roce 1935 značně zlepšily, neboť zúročení aktivního kapitálu v tomto roce činí 2·65% ,kdežto v letech 1929/33 činilo pouze 0·52%. (272.) Kočka.

Výsledky šetření spotřeby strojených hnojiv v Československé republice za IV. čtvrtletí, t. j. od 1. srpna do 31. října 1937. Státní úřad statistický podává zprávu o spotřebě strojených hnojiv v republice Československé za IV. čtvrtletí, t. j. od 1. srpna do 31. října 1937. Data tato nepředstavují ovšem snad jen spotřebu strojených hnojiv skutečně již použitých ve výrobním období v zemědělství, ale jsou v nich obsažena i menší množství, která pro nejbližší spotřebu leží na skladě u zemědělců nebo i v detailních prodejnách, které však také z největší části skladovaná hnojiva již předem prodaly. Pro srovnání uvádíme v závorkách data za období od 1. VIII. do 31. X. 1936. *Celková spotřeba v q:* Dusíkatá hnojiva s dusíkem: a) ve formě dusičňanové 2038 (3964), b) ve formě amoniakálné 169.626 (130.765). Fosforečná hnojiva: a) vodou rozpustná 763.833 (749.715), b) jiná 423.535 (454.230). Draselná hnojiva: a) kainit 47.148 (61.409), b) draselná sůl 40% 64.206 (88.263), c) síran draselný 561 (—), d) síran hořečnato-draselný 50 (50). Kombinovaná hnojiva (dusíkato-fosforečná a dusíkato-fosforečno-draselná) 36.636 (23.428). Ostatní hnojiva zvláště organická 19.673 (20.390). (273.) Kolovratník.

Zprávy Zemědělského ústavu účetnicko-spravovědného republiky Československé. (Ředitel prof. Ing. Dr. Vlad. Brdlík, ročník VIII., 1937, čís. 2.) — *Hrubé výnosy zemědělských závodů v Kč na 1 ha zemědělské plochy za rok 1936 ze země České.* Zemědělský ústav účetnicko-spravovědný ČSR. přistupuje na základě usnesení správního výboru k uveřejňování podrobnějších výsledků účetních z těch zemědělských závodů, které vedou své účetnictví prostřednictvím ústavu. Až dosud publikovány byly čisté výnosy pro 1 *ha* zemědělské půdy pro zemi Českou a Moravskoslezskou a pro výrobní oblasti těchto zemí (až do roku 1931 též pro velikostní skupiny závodů). (Viz „Zprávy Zemědělského ústavu účetnicko-spravovědného ČSR.“ č. 2, 1931, č. 3, 1932, č. 3, 1933, č. 3, 1934, č. 3, 1935 a č. 3, 1936.) K těmto dosavadním údajům připojují se nyní podrobné údaje o hrubém výnosu a podrobné údaje o výrobním nákladu pro 1 *ha* zemědělské plochy. Hrubé výnosy a výrobní náklady začíná publikovati účetním rokem 1936, a to pro tento rok i hektarové údaje z jednotlivých závodů. Dovolí-li to finanční prostředky ústavu, budou dodatečně ještě zpracovány údaje za léta minulá. Hrubý výnos jest v penězích vyjádřený výsledek roční hospodářské činnosti, jenž se projevuje jednak množstvím a hodnotou statků (výrobků) nově vyrobených, jednak přírůstkem hodnoty buď v důsledku zušlechtění, nebo v důsledku zvýšení hodnoty součástek majetkových. Podle toho náleží k hrubému výnosu veškeré pokladní příjmy a pohledávky za výrobky, jakož i veškeré dodávky v naturáliích ze závodu do vedlejších odvětví, do společné i soukromé domácnosti podnikatelovy (včetně nájemného z použitých místností pro rodinu i dělnictvo). Rovněž do hrubého výnosu patří veškeré naturální dávky dělnictvu (deputáty), zvětšení konečné inventury (dobytka, zásob, polního inventáře a j.) následkem jinak nepoužité výroby v závodu. Do hrubého výnosu však nepatří a pokud ve výše uvedených položkách jsou již obsaženy, musí se odečíst: a) Zvětšení hodnoty zvířat, rostlin a ještě nepoužitých látek pomocných následkem přikoupení. Přikoupená a v závodě spotřebovaná strojená hnojiva, krmiva, osiva se od hrubého výnosu neodečítají, neboť hodnota pomocí jich získaných výrobků

Hrubé výnosy.

(obilí, mléko a p.) jest součástí hrubého výnosu. Hodnotu přikoupených surovin pro zemědělský průmysl nutno však odečísti (koupené brambory pro lihovar a p.). b) Zvětšení hodnoty kapitálu půdy, meliorací, budov, strojů a nářadí v důsledku investic a c) inventurní zmenšení zásob v závodě vyrobených statků následkem prodeje. Rozdíl v zásobách doma vyrobených krmiv (seno, sláma, řepa krmná a p.), hnojiv (mrva, močůvka), jež se převážně použijí ve vlastním závodě, může se vyskytnouti buď v hrubém výnosu (je-li konečná zásoba větší než počáteční), anebo ve výrobním nákladu (je-li konečná zásoba menší než počáteční). Podobně je tomu i s polním inventářem, kamž počítána jest hodnota k 1. lednu v půdě se nalézajících osiv a strojených hnojiv. Hovězí dobytek veden jest v tabulkách hrubých výnosů pomocně ve třech skupinách, a to jako voli, dojnice a ostatní skot; poněvadž však při vnitřním převodu z jedné skupiny do druhé, na př. z „ostatního skotu" do „dojnic", nebo z „ostatního skotu" do „volů" se převáděný kus neoceňuje, nejsou jednotlivé skupiny směrodatny pro posouzení hrubého výnosu, nýbrž je třeba hrubý výnos skotu vyjádřiti veličinou jednou, a to sečtením oněch tří skupin. Kromě hrubého výnosu úhrnného tvořeny jsou ještě součty pro hrubý výnos z výroby polní, hrubý výnos z výroby zvířecí a hrubý výnos ostatní. Zemědělské závody seřazeny jsou podle velikosti zemědělské plochy (do této plochy nepočítána plocha lesa) v každé ze čtyř výrobních oblastí (řepařská, obilnářská, obilnářsko-bramborářská a pícninářská) a jako samostatná skupina uvedeny jsou s ohledem na zvláštní postavení v ohledu intensity provozovací závody s pěstováním chmele, třebas by territoriálně spadaly buď do oblasti řepařské nebo obilnářské. Po závodech ze země České následovati budou závody ze země Moravskoslezské, Slovenské a Podkarpatoruské a pak odborné zpracování a posouzení výsledků. (274.) Kolovratník.

Zemědělské badání v Číně. HAYS H. K.: „Agricultural Research in China." Sci 1937, vol. 85, 2205:321. — Autor podává své poznatky většinou z autopsie, místy doplněné z některých čínských místních publikací. Prakse: výzkumnictví velmi mladé, prakse velmi stará. Velikost farem pod 5 *ac.* Práce většinou ruční: sázení, kultivace, sklízení, mlácení ba i doprava na trh, často na ramenou. Na sev. pro dopravu používají oslů a mulů. Využívání veškerých odpadků, zejména jako kompostů je zde dokonalé. Popel jako hnojivo se vysoko cení. Noční výkaly velkých měst silně zvýšily výnosy. V provincii Šantung pěstuje se oz. pšenice a tabák tak, že se sklízejí v jednom roce. I jinde sklízejí dvojí úrodu.

Provincie	údolí návrší	rok	plodina první	druhá
Anhwei	dole	první	ječmen	soja
	dole	druhý	pšenice a hrách	sezam nebo soja
	vysoko	první	pšenice	soja
	vysoko	druhý	pšenice	sezam
	vysoko	třetí	kaoliang	

Někde i tři úrody za rok. Pozoruhodno je, že se hodně pamatuje na leguminosy. Mezisadby se užívá též velmi často, hlavně leguminos s neleguminosami (pšenice a hrách, ječmen a bob). Palivo: hlavně z rostlin (kukuřice a kaoliang) a tato okolnost je velmi důležitou pro pochopení, proč v čínských půdách není humusu. Vysoké školství zemědělské v Číně: v r. 1933/34 bylo absolventů zemědělců a lesníků 1683. Školy: Národní ústřední universita — Nanking, Národní universita — Peiping, Universita čekiangská — Hangchow, universita Sun Yatsen — Kanton, Národní universita Wu-Han — Wuchang, národní universita sekuánská — Chengtu, universita kwangsiská — Wuchov, universita honanská — Kaifeng, universita nankingská — Nanking, universita lingmenská — Kanton, Fukien universita — Foochov, Nantungská vysoká škola — Nantung, Národní severozápadní vysoká škola zemědělská a lesnická — Wukung, Národní škola zvěrolékařská — Šangai, Hopei vysoká škola zemědělská — Paoting, zemědělská fakulta v rámci vysokých škol — Wusih, Technická škola zemědělská — Nančang, Technická škola zemědělská, Taiyuan, Vysoká škola zemědělská — Langšov. Některé školy jsou soukromé. Počet posluchačů všeobecně velmi malý, protože se více cení studium v cizině. Výzkumnictví: vláda je poslední dobou silně podporuje. V r. 1931 založila Národní zemědělský výzkumný ústav; v r. 1935 vytvořila Národní ústav

pro zlepšení rýže a pšenice. V r. 1934 byl založen Ústav pro studium pěstování bavlny. Všechny tyto ústavy jsou poblíže Nankingu. Už i dříve bylo zde několik výzkumných stanic. V roce 1917 byl zřízen Pšeničný ústav v Hušov (má 9 úředníků). V provincii Kiangsu, Čekiang a Šantung bylo v r. 1933 celkem 336 odborníků ve 39 stanicích. V posledních 10 letech se silně Čína probouzela. Výzkumnictví začalo se šlechtěním pšenic, brambor. Půda — hnojiva: Zvláště vynikla v těchto oborech universita v Sun Yatsen. Zejména se prováděly pokusy s hnojivy pro pšenici, rýži a bavlnu. Pokusy rotační byly prováděny velmi málo. Živiny, pokud byly stanoveny, byly zjišťovány Mitcherlich-Neubauerovou methodou. Mapování půd začal zde C. F. Shaw z kalifornské university. Fytopathologie zapustila zde kořeny silněji v r. 1924. V r. 1929 byla vytvořena Fytopathologická společnost (zejména sledovala nemoci zeleniny). Pokračování (stav entomologie, zootechniky, lesnictví a p.) viz v Sci 1937, Vol. 85, 2206:3/47. (275.) Smolík.

Světový trh máselný.

BRETSCHER: „Die Organisation des internationalen Buttermarktes". Schweizerisches Zentralblatt für Milchwirtschaft 1937, s. 170 a 173. Zpráva přednesená na 17. mezinár. zemědělském kongresu v Haagu. — Autor na 17. mezinár. kongresu zemědělském přednesl přehled mezinárodního obchodu s máslem a jeho úpravy, což má jistě značný význam i pro mlékařství naše. Především zabývá se významem másla. Světová jeho výroba (r. 1934 28·2 mil. *q*) vyžaduje chov 30 milionů krav a tedy hluboko zasahuje do zemědělství. Máslo je nejjemnější jedlý tuk a zvýšení jeho spotřeby znamená zlepšení výživy a zdraví lidí. Je předmětem čilého mezinárodního obchodu. Měřeno v desetitunách vyvezlo Dánsko r. 1930 16.901, r. 1935 13.787, Skandinavie v týchž letech 4.384 a 3.068, Rusko 1.052 a 2.941, baltické státy 5.156 a 4552, Holandsko 4.191 a 4.679, Irsko 2.667 a 2.698, celkem státy severské 34.351 a 31.725 másla. Pozorujeme, že severní polokoule během posledních 5 let zmenšila vývoz másla. Naproti tomu stále pronikavější je expanse států jižních. Nový Zeland vyvezl másla r. 1930 jen 9.571 *dt*, ale r. 1935 již 14.168, Australie 5.740 a 11.648, Argentina 2.250 a 676, celkem státy jižní polokoule r. 1930 17.561 a r. 1935 již 26.492 *dt*. Spotřeba másla se odráží v dovozu másla do nejdůležitějších spotřebních států. Anglie dovezla r. 1930 33.777 *dt*, r. 1935 48.164 *dt* másla. Německo v týchž letech 13 315 a 7.102, Belgie 1.016 a 605, Švýcary 853 a 14, Francie 584 a 71, Spoj. státy severoamerické 112 a 1026 atd. Celkový dovoz i vývoz činí asi 6 milionů *q*. Omezování dovozu másla uvnitř Evropy bylo vyvažováno zvýšeným dovozem do Anglie a Ameriky, ale přesto konkurence jižních výrobních států zanechala nepříznivý vliv na cenu másla. Ta v Londýně klesala (přepočteno na zlaté franky) z 4·52 r. 1926 na 1·51 r. 1934, ale r. 1935 nastalo mírné zpevnění cen — 1·68 (jedná se o mléko dánské). V jiných státech byly ovšem ceny jiné. R. 1935 platilo se v Berlíně za 1 *kg* másla ve fr. 3·18, v Paříži 2·70, v Belgii 2·07 a ve Švýcarsku za alpské máslo 4·01. Obchod s máslem může být několikerý. Tak kromě volného prodeje za denní ceny nutno uvésti veřejné záznamy cen a státně organisovaný vývoz másla. Veřejné záznamy podle vzorů dánského a holandského poskytují cenné směrnice pro výrobce i spotřebitele. Je tu však nebezpečí, že celý světový trh může být ovlivněn momentálně nastalými poměry v krajině, kde jsou ony záznamy. Nový Zeland a Australie praktikují státně organisovaný vývoz másla soustředěním veškerého vývozu do jedněch rukou (vládní nebo úředně ustanovené jednotky) stanovením vázaných vývozních cen, uskladněním přebytků, sjednocením kvality obalu a pod. Krise máselná měla za následek ještě některá opatření přechodného rázu, z nichž uvádí autor tři: exportní prémie, exportní prémie kryté zatížením domácí spotřeby („Umlageverfahren") a mezinárodní ujednání. Nutno též se zmíniti o zdravotní policii, omezení vývozu (vývoz dobrého zboží), omezení dovozu (k ochraně vlastní domácí produkce). Konečně pojednává autor o prostředcích k pozdvižení mezinárodního trhu. Uvnitř státu lze zlepšením výrobního postupu, propagandou, poučováním, povinnou spotřebou másla ve státních podnicích, povinným ohlašováním používání umělých tuků v jídelnách, pekárnách a cukrárnách, zatížením náhražek, omezením jejich dovozu, zlevněním ceny másla přepouštěného a přídělem másla nezaměstnaným — působiti k vyšší spotřebě másla. Autor odmítá požadavek „Confédération nationale fasciste des Agriculteurs, Rome", aby byly bojkotovány země neomezující

uvnitř země spotřebu margarinu a přesto máslo hojně vyvážející, neboť konec konců je to kvalita a láce zboží, co rozhoduje. Spíše radí k mezistátnímu ujednání o omezení výroby rostlinných tuků a lovu velryb. (276.) Mašek.

Zákon o postřiku.

„Spray Controlling Laws.“ Sci 1937, leden. — Jednotlivé státy vypracovaly nebo vypracovávají zákony o nuceném postřiku ovocných stromů. V některých sadech stříká se však tolik, že ovoce stává se hygienicky závadným, nebezpečným. Proto federal. min. zemědělství v Americe předpisuje, kolik maximálně na př. arsenu může na ovoci býti přítomno. Ministerstvo navrhuje, aby bylo zákonem předepsáno omývat ovoce postříkané 1% kyselinou solnou. (277.) Smolík.

Nebezpečí zabití bleskem.

„Danger of Death From Lightning,“ Sci, Vol. 84, No 2168:6. — V USA. pravděpodobnost býti přímo zabit bleskem je velmi malá. V posledních 10 letech připadaly 3 případy na milion obyvatelů. Metropolitan Life Insurance Co. ukazuje nyní nová statistická data. Naproti malému počtu přímých zabití bleskem stojí větší počet nepřímého ublížení, jež pak vede k úmrtí. Uvádí oblasti podle počtu bleskových zásahů. Lidé pracující venku jsou ve větším nebezpečí než ti, jež jsou pod střechou; zvláště jsou chráněni ve velkých městech, jako na př. v N. Y., kde veliké budovy mají ocelovou kostru, která znamená dokonalou ochranu. (278.) Smolík.

Vysoká škola zemědělská v Bukurešti.

DUMITRESCU N. A., prof. Dr.: „Die Landwirtschaftliche Hochschule in Bukarest.“ (Wiener Landwirtschaftliche Zeitung, Nr. 39a, 1937.) — Základ k tomuto vzdělávacímu ústavu byl položen v roce 1852 a započal svoji činnost v roce 1853 pod protektorátem knížete Barbu Stirbeye v Pantelimonu. Když se roku 1868 přestěhovala škola do Heraustrau, předměstí Bukurešti, byla přistavěna budova i pro výzkumnou činnost. V roce 1903 bylo slaveno padesáté a v roce 1928 sedmdesáté páté výročí založení ústavu. V době trvání školy působili zde tři vynikající vůdci: P. S. Aurelian, který byl 20 let ředitelem ústavu, dále Blad Garnu Munteanu, který byl 15 let představeným ústavu a konečně Sandu Aldea, který toto postavení zaujímal 13 let. V roce 1929 změněn název hospodářské vyšší odborné školy na vysokou školu zemědělskou. Prvními rektory byli: Prof. D. Busuiocescu a prof. M. Chiritescu-Arva. V současné době má ústav 16 profesorů, 6 docentů a 14 asistentů. Rektorem je profesor Dr. Ch. Musceleanu, prorektorem N. O. Popovici-Lupa a hospodářským ředitelem je prof. Dr. N. A. Dumitrescu. Zapsaných posluchačů jest ke 400, mimo to jest 10 inženýrů pro specialisaci a 20 inženýrů pracuje na disertaci. Vyučování je jako na universitě a rozděleno na dvě části: 1. Vyučování všeobecné, trvající pět let. Z toho čtyři roky jsou předepsány teorii a pracím laboratorním a 1 rok praxi. Studenti I. a II. ročníku jsou povinni praktikovati v rozličných závodech a na statcích školních. 2. Vyučování odborných hospodářských odvětví. Absolventi obdrží titul inženýrů zemědělských a mohou se specialisovati v produkci rostlinné nebo živočišné, vinařství a ovocnictví, spravovědě a pozemkové nauce, agrochemii a družstevnictví. Toto další odborné studium trvá rok a absolventi získávají pak titul odborných zemědělských inženýrů. K dosažení doktorátu musí kandidáti vědecky pracovati nejméně dva roky pod vedením profesora a podrobiti se zkoušce. Vyhoví-li předepsaným povinnostem, získávají titul doktorů věd zemědělských. Škola, ležící poblíž města, zaujímá prostor 30 *ha*, kde jsou hlavní budovy ústavu, studentský domov pro 300 posluchačů, laboratoře pro všeobecnou chemii, pedochemii a technologii, dále budovy pro vinařství a zahradnictví. Zbývající území slouží za pokusná pole. Vysoká škola vlastní celkem tři statky: Baneasa, asi 4 *km* od Bukurešti, má hospodářsky užitné plochy 213 *ha*, z toho 180 *ha* orné půdy. Zde je kravín s dojnicemi hlavně simentálské rasy, vepřinec s plemenem Jorkshirským, dále moderní mlékárna, vinice, školka, ovocnická a zelinářská zahrada. Druhý statek je Istrita, vzdálená 106 *km* od Bukurešti, o výměře 298 *ha*, z toho orné půdy 250 *ha*. Zde je moderní ovocnictví a vzorné zařízení pro zavařování a sušení ovoce. Třetí statek, vzdálený 113 *km* od Buku-

rešti, jest nejmenší objekt vysoké školy, zaujímající 26 *ha*. Je to vzorná vinice Pietroasa, osázená nejlepšími druhy vína, především tabulovými. Statek tento vlastní zároveň vinný sklep, kde jest možno uskladniti na 50 vagonů vína. K tomuto statku přičleněna jest škola pro sklepmistry se 40 žáky. Celkové jmění vysoké školy zemědělské odhaduje se přibližně na 100 milionů Lei. (279.) Ross.

VII. mezinárodní sjezd pro vědeckou organisaci koná se v září 1938 ve Washingtone. Sjezdové jednání bude rozděleno do těchto sekcí: 1. správa (Administration), 2. výroba (Production), 3. distribuce (Distribution), 4. otázky osobní (Personnel), 5. zemědělství (Agriculture), 6. domácí hospodaření (The Home). Před a po sjezdu budou konány exkurse do podniků a ústavů ve východní a středozápadní části USA. Sjezdu se zúčastní přes 2000 průmyslníků, provozních inženýrů a organisátorů z celého světa. Poplatek sjezdový činí 10 dol. za osobu, 5 dol. za doprovázejícího člena rodiny. Z Československa dosud přihlášeno 18 referátů a 5 účastníků. (280.) Redakce.

„Účetní listy". Číslo 3. za redakce prof. Jos. Fuksy obsahuje: Nové daně a poplatky. (Prof. Fuksa.) — Povinné revise. (Ant. Preuss.) — Obchodní knihy a volné listy. — Činnost obchodně-hospodarských konsulentů v cizině. Přiznání k dani činžovní na berní rok 1938. Placení zvláštní daně vydělkové. Lhůta daňových odvolání. Věcné ručení movitostí. Dvojí zdanění nedosazeného výtěžku. Bilancování za loňmeny rok. (A. J.) Daňový kalendář. — Předplatné Kč 25 — pololetně. Vydávají Tiskové podniky Ústředního svazu čsl. průmyslníků, Praha II., Kasinovo nábř. 60. (281.)

Slovník obchodně-technický, účetní a daňový. Sešit čís. 25 až 27/IX. obsahuje: Stabilisace a restabilisace bilancí. — Stánky. — Stanoviště živností. — Staré domy. — Starožitnosti. — Statistika. — Statmografie. Vydávají Tiskové podniky U. S. C. P., Praha II., Kašínovo nábr. 60. Cena ses. Kč 19·50. (282.)

Zemědělský ústav účetnicko-spravovědný Československé republiky (ředitel prof. Ing. Dr. Vl. Brdlík). Podle zprávy Zemědělského ústavu účetnicko-spravovědného ČSR. ceny zemědělských výrobků koncem září 1937 činí v průměru oblastí řepařské i neřepařské v Čechách 5·83 násobek předválečných cen, takže proti cenám z konce srpna 1937 stouply o 0·9%. Indexy cen výrobních nákladů zemědělských nepatrně klesly (o ¼%). Disparita proti předchozímu měsíci se nepatrně zmenšila. Koncem září 1937 zemědělci platí proti době předválečné o 36% dráže ceny výrobních nákladů, než jaké ceny trží za své výrobky. (283.)

Zemědělský ústav účetnicko-spravovědný Československé republiky (ředitel prof. Ing. Dr. Vl. Brdlík). Podle zprávy Zemědělského ústavu účetnicko-spravovědného ČSR. ceny zemědělských výrobků koncem října 1937 činí v průměru oblastí řepařské i neřepařské v Čechách 5·75násobek předválečných cen, takže proti cenám z konce září 1937 klesly o 1·4%. Indexy cen výrobních nákladů zemědělských se nezměnily. Disparita proti předchozímu měsíci se nepatrně zvětšila. Koncem října 1937 zemědělci platí proti době předválečné o 38% dráže ceny výrobních nákladů, než jaké ceny trží za své výrobky. (284.)

IV. Zemědělský průmysl (technologie), stroje a stavby, meliorace, vodní hospodářství.

O šrotovnících.

WELECZKA, Ing. Dr.: „Über Schrotmühlen." Wiener Landwirtschaftliche Zeitung, roč. 1937, čís. 41. — Obilí a luštěniny, případně jiný materiál, bývají ke zkrmování zpracovávány — za účelem zvýšení stravitelnosti — ve šrotovnících s kamennými neb kovovými kotouči, ve strojích válcových a v poslední době i ve strojích t. zv. kladívkových. Cena šrotovníků kotoučových i válcových jest poměrně nízká a jich zakoupení vyplatí se tudíž v mnohých zem. podnicích; záleží ovšem na roční produkci šrotu, na ceně el. energie, na tarifu (nákladu na šrotování) ve mlýně, na vzdálenosti zem. podniku od mlýna, na jakosti

(stavu) cesty do mlýna a j. okolnostech. Při drahé pohonné síle, větší roční spotřebě šrotu a v podnicích s větším počtem koní dává se zpravidla přednost šrotovníkům válcovým (materiál — oves — může jimi býti i mačkán, což jest ve šrotovnících kotoučových bez zvláštního mačkadla nemožné). Aby se účinné orgány šrotovníku nepoškodily, bývá vybaven síty k zadržování kaménků atp., magnetickým zařízením k zachycování hřebíků atp. — Dodržování náležitého minutového počtu otáček jest u všech šrotovníků velmi důležité nejen s ohledem na výkon stroje, ale i na specifickou spotřebu energie. Zbytečnému běhu stroje naprázdno má býti zabráněno. U šrotovníků s kamennými kotouči nutno dbáti toho, aby kotouče byly přesně paralelní, což nutno zjišťovati i u strojů nových, v továrně náležitě seřízených, neboť při transportu mohla se správná vzájemná poloha obou kotoučů porušiti. Zkouška provádí se tak, že se kameny (kotouče) stroje zblíží, až se lehce dotýkají; zvuk, vznikající při otáčení běhounu, musí býti zcela stejnoměrný. Jinak nutno uvolniti šrouby upevňovací a vzdálenost kamenů seříditi pomocí šroubů stavěcích. Zkouška správného seřízení pracovního ústrojí válcových šrotovníků provádí se tím způsobem, že se mezi válce vkládají proužky novinového papíru a zjišťuje se vtahovací účinek válců při jich otáčení; válce mají papír vtahovati, ale nesmějí jej poškoditi (řezati). Náležitá vzdálenost obou válců seřídí se pomocí příslušných šroubů mezi oběma válci. — Opotřebí-li se účinné orgány stroje s kovovými kotouči, možno případně jen změniti smysl jich otáčení; zcela otupené nahražují se novými. — Výkon a spotřeba energie závisí především na pracovním ústrojí samém, požadovaném stupni jemnosti šrotu a druhu zpracovávaného materiálu; malá zrna zpracovávají se snadněji než velká. Závislost stupně jemnosti, hodinového výkonu stroje a spotřeby energie možno znázorniti v jediném diagramu, z kterého lze snadno vyčísti na př. spec. spotřebu energie při určitém výkonu a určitém stupni jemnosti. — Kladívkové šrotovníky nehodí se pro menší zemědělské podniky; vyžadují k svému pohonu elektromotorů větších výkonností a jsou v nákupní ceně poměrně drahé, neboť musí býti vyrobeny z nejlepšího materiálu a zpracování musí býti zvlášť pečlivé. Bývají vyráběny ve 3 typech a jich hodinové výkony — při zpracování různého materiálu — jsou přehledně uvedeny v tabulce I. pro typ malý a střední.

Tabulka I.

Materiál	Hodinový výkon *kg/h* při spotřebě hnací síly 6—8 koní	10—15 koní
Kukuřice (zrno)	200—400	600—900
Kukuřice (celé klasy)	200	400—600
Vojtěška	80	200
Ječmen	200	500—700

Specifická spotřeba energie bývá u těchto šrotovníků při zpracovávání kukuřice cca 1,3 *kWh*/100 *kg*, při zprac. kukuřičných klasů 2 *kWh*/100 *kg*, vojtěšky 2,6 *kWh*/100 *kg*, ječmene 1,8 *kWh*/100 *kg*. (285.) Tvrzský.

Zadešťovací technika.

LANNINGER, KARL LUDWIG: „Beregnungstechnik zur Sicherung der Volksernährung unter besonderer Berücksichtigung der Abwasserverwertung, Sportfeldberegnung, Feuerlösch-Anlagen.“ 1937 Druck und Verlag Aug. Weissbrod, Frankfurt a. Main. — Již v roce 1920 vydal Karl Ludwig Lanninger u téhož nakladatele knihu o zadešťování, která na svou dobu byla nejlepší toho druhu v Německu vydaná, i když zapadla poněkud bez značnějšího ohlasu, nejspíše proto, že ji vydal konstruktér a továrník, tedy obchodní podnikatel, jemuž se mohly připisovati nějaké tendence reklamní. Měla tehdy název: „*Künstlicher Regen, Wasser und Dünger, Handbuch für neuzeitliche Freiland und Gartenbewässerung.* Byla to v mnohém směru publikace propagační a průkopnická, i když informační a vědecky hodnotná. Nutno po pravdě doznati, že nebyla snad v ničem utopistická, i když byla předpokladem a předpovědí velikého rozmachu závlahy postřikové. Tehdy nedalo se ještě z hospodářských a zemědělských skutečností tvrditi bez optimismu, že postřikování najde v Německu, v Evropě a ve světě to pochopení a praktické uplatnění, které skutečně našlo, jak Lanninger předpovídal a prorokoval. Tato jeho příručka dostává tedy po 17 letech nové přepracování literární a dožívá se tak skvělé satisfakce, k níž možno autorovi gratulovati. A řekněme s kritikou

nejobjektivnější předem u jeho knihy nejnovější zase to, co jsme napsali o prvé. Také tato nejnovější práce je to nejúplnější a obsahově nejbohatší literární pojednání o závlaze postřikem, které kdy bylo v Německu některým autorem vydáno. A to jest uznání opravdu nejlepší, když známe světovou úroveň německé literatury odborné právě z oboru meliorační závlahy v Německu! Druhá kniha Lanningerova překonává v mnohém ohledu publikaci prvou: formou, rozsahem, obsahem. Jako by logicky zachytila ten sedmnáctiletý vývoj zadešťovacího pokroku, konstruktivní technická zdokonalení, ekonomická úsilí po zemědělské rentabilitě za každou cenu a uspokojující výkonnost pro praksi zemědělskou. Ani Německo nemá mnoho odborníků jako jest Lanninger. On jediný jest suverení, kompetentní ke komponování literárního díla, jež zasluhuje mimořádnou pozornost i mimo hranice Německa, odkud vyšly mnohé a cenné podněty v oboru zadešťovacím do celého téměř světa, zvláště pak do sousedství k nám, do Československa. Je tedy naší referentskou povinností, úkolem zvláště milým a radostným vzdáti chválu Lanningerově knize, která zajisté i u našich odborníků zadešťovacích bude studována se zájmem soustředěným a s pochopením uvědomělým. V rámci tohoto časopisu nemůžeme se ovšem zdržovati detailně u rozboru publikace a slibujeme vrátiti se příležitostně k některým kapitolám zvláště zajímavým a pozoruhodným. Dnes zůstaneme jen u recensního výpisu obsahu knihy, abychom po zásluze autorově upozornili naše čtenáře na jeho knihu, a to tím spíše, že naše odborná literatura československá z oboru zadešťovacího jest poměrně velmi chudá, i když si uvědomíme, že užití tohoto technického instrumentu v široké praksi zemědělské, zvláště při pěstování zeleniny a v zahradnictví, jest na naši hospodářskou intensitu dosti rozšířené, hlavně pak v těch výrobních oblastech, kde srážky dešťové jsou nedostatečné a kde odbytové poměry zemědělských produktů jsou příznivé. V této souvislosti vzpomínáme podle významu také na organisované pokusnictví postřikování ministerstvem zemědělství v rámci výzkumnictví v oboru zemědělské techniky: Bylo organisováno ve všech zemích republiky od roku 1924, ve výrobních oblastech, kde bylo možno počítati s rentabilitou meliorační, hlavně u zeleniny, pícnin, plodin průmyslových, obilnin i okopanin. Není sporu o tom, že toto zadešťovací výzkumnictví přineslo v literárním zpracování mnoho zajímavých výsledků. Kniha Lanningerova jest určena pro teoretiky i praktiky technické i zemědělské. Tuto tendenci může publikace splniti proto, poněvadž jest psána odborníkem na slovo vzatým, který jest čtenářům jasný, ovšem až na některé partie, psané výhradně pro specialisty. Obsah knihy vylíčíme nejstručněji podle jednotlivých částí publikace po úvodu, který již podle názvu knihy jest koncipován na současnou situaci německého hospodářství a zemědělství. I v tomto ohledu jest autor vynikající taktik a stratég literární, což u průmyslníka ostatně se rozumí samo sebou, hlavně pak u průmyslníka německého. V detailech knihy se ovšem s touto obchodní taktikou a strategií setkáme častěji a vyčítáme ji i z názvů jednotlivých kapitol: Všeobecnosti, vyšší výnosy, doba zadešťování, investiční náklady, provozní režie, rozdíly v závlahách, vliv zadešťování na vývoj kořání. Získání vody z povrchových toků a studní. Čerpadla a strojní agregáty. Nejnovější zadešťovací zařízení ve speciálných konstrukcích. Nejnovější závlahy rovin. Zadešťování polí; pohyblivé, polovičně pohyblivé a pevné konstrukce zadešťovacích zařízení pro pole a zahrady. Zahradnická zadešťování. Zadešťování sportovních a golfových hřišť, závodních drah a letišť, luk, určených pro hry, lázeňských ploch atd. Družstevní zadešťování. Využití odpadových vod, zemědělské využití odpadových vod Lipska zadešťováním a přeronem. Využití odpadových vod speciálních průmyslových závodů zadešťováním. Stupňování výnosů zemědělských plodin při využití odpadových vod. Zadešťování v Holandsku. Družstevní zadešťování vinic v jižním Tyrolsku u Bolzana. Hašení požárů ve vztahu k zadešťování. Doprava potrubí a převážení na vozících. Motorisované zadešťovací vozíky s čerpacími agregáty a potrubím pro úřady a družstva. Zadešťování u staveb vodních a silničních (údolní přehrady, jezy, řeky, kanály). Zadešťování tabáku. Ochrana proti mrazu a zadešťování. Kejdové závlahy a zadešťování. Voda ale je to nejlepší. Zadešťovací technika šedesáti let, od roku 1877 do roku 1937. Literatura z oboru zadešťovacího. Zakladatelé a pionýři zadešťování. Přehledná mapa provedených instalací zadešťování. Seznam provedených závlah postřikem podle konstrukcí autorových. To jest obsah, který vzbuzuje naděje všech melioračních odborníků i nejširší veřejnosti zemědělské, pokud má zájem na tomto průmyslovém pokro-

ku, tak významném pro zemědělství. Není proto divu, že se zde podle možnosti vrátíme k některým partiím speciálním později. (286.) Stehlík.

VICTOR, Ing.: „Prüfung des Niederdruckdampferzeugers „Stander O" der Firma Buschmann, G. m. b. H., Lomatschi. Sa." (Die Technik in der Landwirtschaft, Maschinen- und Geräteprüfungen des Reichsnährstandes, roč. 1937, seš. 8.) — Nízkotlaký vyviječ páry „Stander O" známé fy Buschmann jest v podstatě stojatý trubkový kotel s ohništěm ze šedé litiny, vyztuženým žebry, která je zároveň účinně chladí; obvyklé šamotové vyložení následkem této úpravy odpadá. Rošt skládá se z jednotlivých snadno vyměnitelných roštnic, na nichž možno spalovat nejen dříví, ale i hnědé a černé uhlí a koks. Kotlový plášť jest obložen asbestem; kotel, opatřený obvyklou bezpečnostní armaturou, může býti montován jako stabilní neb na podvozek. Výhřevná plocha kotle jest cca 2,6 m^2, váha kotle 350 *kg*, cena 665 RM. — Vyviječ páry byl při zkouškách opatřen předhřívačem. Výsledky zkoušek jsou uvedeny v přehledné tabulce:

Zpráva o zkoušce nízkotlakého vyviječe páry fy Buschmann.

Číslo pokusu	Doba, potřebná k vytopení (min.)	Množství páry *kg*/h m^2	Množství uhlí (*kg*) potřebné pro vývin 1 *kg* páry	Poznámka
1.	28	27	4,16	Teplota v místnosti cca 0° C
2.	24	36,5	3,92	Teplota v místnosti cca 16° C.

Vyviječe páry užívalo se k vyvíjení páry k paření krmných brambor a k ohřívání vody pro vyplachování konví od mléka; v teplejším období topilo se obden a jen ve dnech studených denně, aby se zabránilo zamrznutí (kotel nemá totiž zvláštní isolace, neboť jest určen pro pojízdnou kolonu; zamrznutí vody mohlo ovšem býti zamezeno i vypuštěním vody). Průměrně bylo zpařováno 2½ *q* brambor. Účinnost kotle byla zjištěna hodnotou cca 55÷60%. (287.) Tvrzský.

JORDAN, Ing.: „Prüfung der Dämpfkolonne „Ammerland" der Firma B. Bruns, Bad Zwischenahn i. O." (Die Technik in der Landwirtschaft, 1937, seš. 8.) — Pojízdná pařicí souprava uvedené značky se skládá z vertikálního nízkotlakého kotle trubnatého, 2 pařicích nádob a pračky na brambory; vyviječ páry i nádoby jsou umístěny na podvozku, což umožňuje paření brambor a vyprázdňování nádob pařicích přímo u silážních jam. Výhřevná plocha kotle jest cca 6,8 m^2, armatura kotle je normální. Topeniště jest upraveno pro spalování dříví, uhlí i rašeliny; napájecí voda čerpá se do kotle dvojčinnou pumpou. K dosažení náležitě suché páry jest v kouřové komoře upraven vysoušeč páry s odlučovačem vody; obsah pařicích nádob jest cca 5,5 *q*. Souprava jest stavěna pro hodinový výkon 10 až 12,5 *q*; cena soupravy bez pračky jest cca 1625 RM, cena pračky 225 RM, váha soupravy 1750 *kg*, váha pračky 360 *kg*. Při zkouškách bylo zpracováno cca 3750 *q* brambor a se soupravou bylo ujeto celkem cca 200 *km*; výsledky zkoušek jsou patrny z tabulky:

Zpráva o zkoušce pojízdné pařicí soupravy fy Bruns.

Číslo pokusu	Množství páry *kg*/h m^2	Množství páry v *kg*, vyvinuté 1 *kg* paliva	Množství brambor v *q*, zpařených za 1 hod.	Spotřeba páry v *kg* na 1 *q* brambor	Spotřeba paliva v *kg**) na 1 *q* brambor
1.	33,8	4,72	11,4	20,2	4,3
2.	30,7	4,28	—	—	—

*) Poznámka k tabulce: palivo: rašelina o spodním výhřevu 3409 *kcal/ko*. vnější teplota kolem soupravy 25° C.

Zkoušená souprava jest jednoduché konstrukce, silně stavěná a při zkouškách se velmi dobře osvědčila. Její trvanlivost jest patrně značná; pařicí nádoby nutno však po pracovním období pečlivě vyčistiti. Dřívější soupravy byly vybaveny kotlem, jehož trubky nebylo možno tak snadno zbaviti kotelního kamene, neboť jich nebylo možno z kotle vyjmouti; čištění dálo se tedy cestou chemickou. Dnešní konstrukce mají kotel tak upravený, že lze soustavu trubek snadno vyjmouti. Účinnost kotle při spalování rašeliny uvedené výhřevnosti jest cca 77%. (288.) Tvrzský.

SCHMIDT, Dr.: „Saatsrenigungsmaschine „Voraus Ganz Stahl" mit Hochleistungs — trieur — und Sortierzylinder der Maschinenfabrik Flammger, Zudse & Co., Radebeul — Dresden." (Die Technik in der Landwirtschaft, roč. 1937, seš. 6.) — Násyp obilí, určeného k čištění a třídění, děje se u tohoto stroje docela pohodlně ve výši cca 1·65 *m* nad podlahou, a množství, přiváděné do stroje přiváděcím válečkem, řídí se — jako u jiných strojů — šoupátkem. Obilí vystavuje se především účinku vzduchového proudu, vyvozovaného tlakovým větrákem, aby se vyčistilo a vytřídilo podle spec. váhy; nejlehčí nečistoty (prach, plevy) jsou ze stroje odstraňovány, lehké zrno a nečistoty mohou býti zachyceny; těžší, hodnotné zrno se zrnem plevele dopravuje se pak šnekovým transportérem do triérového zařízení s třídicími válci. Triér jest rozdělen ve dvě části; prvá jest určena k čištění ječmene a ovsa, druhá k čištění pšenice a žita. Jako v jiných triérech, tak také i v popisovaném stroji jsou v důlcích prvé části triéru zachycená zrna plevelová i zlomky zrn zvedány do určité výše, načež padají do příslušného žlábku. Jsou-li tato plevelová zrna pomíchána se značnějším množstvím zrn pšeničných a žitných, přepustí se případně — po otevření příslušného šoupátka — ze žlábku do druhé části triérového válce, určeného — jak již zmíněno — k čištění pšenice a žita, aby se oddělila tato pšeničná a žitná zrna od plevele a mohla býti náležitě zužitkována. Třídění ječmene a ovsa, resp. pšenice a žita provádí se na příslušných, kol triérových válců koncentricky upravených, třídicích výměnných sítech. Všechny 4 druhy obilí mohou tudíž býti čištěny a tříděny bez výměny triérového válce; vyměňují se pouze síta, upravená — jak uvedeno — koncentricky kolem triérových válců, což není nesnadné, a podle potřeby otevře neb uzavře se příslušným šoupátkem žlábek v prvé části triérového válce. V katalogu firmy udává se výkon tohoto stroje hodnotou 500, resp. 1000 *kg*/hod.; spotřeba hnací síly jest cca ¾, resp. 1½ ks. — Stroj byl zkoušen za normálních i ztížených pracovních podmínek při čištění a třídění žita a pšenice. Žito bylo předčištěno jen čisticím mlýnkem a obsahovalo velmi značné množství nečistot i zpřerážených, po př. vyhlodaných zrn; jeho čistota byla zjištěna hodnotou 85·90%, obsah půlek zrn činil cca 4·9%. Po vyčištění v popsaném stroji byla čistota materiálu nepoměrně vyšší, t. j. 98·7%; v žitu nebyla shledána žádná zrna plevelová, resp. zpřerážená. Hodinový výkon stroje při zpracovávání tohoto abnormálně nečistého obilí byl poměrně malý, t. j. pouze 342/hod. Při dalších zkouškách byla vyčištěna jarní dvakráte v čisticí mlátičce předčištěná pšenice až na stupeň čistoty 99·05% při hodinovém výkonu 400 *kg*/hod.; při dalších pokusech bylo dosaženo i firmou udávaného hodinového výkonu 500 *kg*/hod. — Hlavní výhodou stroje jest však — jak již uvedeno — podstatně zjednodušená obsluha, neboť odpadá výměna triérového válce; seřízení stroje jest rovněž velmi snadné. Výměna sít provede se v 9 minutách, vyčištění stroje v 10 minutách; stroj, seřízený k čištění a třídění žita, byl připraven k čištění a třídění pšenice ve 20 minutách, při čemž vyměněna 2 síta. Podstatnou výhodou je též okolnost, že stroj zaujímá málo místa, takže jej lze umístiti i na malé sýpce. K obsluze stačí 1 dělník. (289.) Tvrzský.

Stroj na čištění a třídění obilí fy Flammger.

FISCHER, Prof., Ing., Dr.: „Prüfung eines DKW-Einbaumotors der Auto-Union A. G., Chemnitz, für Binderantrieb." (Die Technik in der Landwirtschaft, roč. 1937, seš. 6.) — Zkoušený motor uvedené značky „DKW" pro samovazače o výkonnosti 5·5 ks při 2500 otáčkách v min. jest dvoutaktní výbušný se vzdušním chlazením, se snímatelnou motor. hlavou z lehkého kovu, karburátorem, 1 hrubším a dvěma jemnějšími vzduchovými filtry a se zapouzdřeným regulátorem, který udržuje otáčky v mezích cca 2400 až 2600/min. a který zabraňuje jejich zvýšení nad udanou horní mez při běhu motoru na prázdno. Přenos hnací síly s klikového hřídele na jednotlivé mechanismy vazače děje se zapouzdřenými ozubenými koly o převodovém poměru 1:2·4 a rovněž zapouzdřenou lamelovou spojkou, která může býti ovládána se sedla řidiče; mimo to jest ještě do převodu zařaděna bezpečnostní třecí spojka, chránící celé ústrojí před poruchou (zlomením, prasknutím některé části). Upevnění motoru na vazač jest různé, záleží na celkové konstrukci vazače; cena motoru 450 *RM*, váha pouze 50 *kg*. — Motor byl zkoušen v praktickém provozu na pětistopém vazači po celé jedno sklizňové období při žatí ječmene, pše-

Zpráva o zkoušce motoru pro samovazače.

nice a značně polehlého ovsa; pozemky byly částečně rovinné, z části značně svahovité. Výsledky těchto praktických zkoušek uvádím v přehledné tabulce I.

Tabulka I.

Žatá plodina	Doba trvání pokusu celková minut	Doba trvání pokusu užitečná minut	Střední pojízdná rychlost m/sek.	Posečená plocha ha	Posečená plocha ha/hod.	Spotřeba paliva celková za hod. 1	Spotřeba paliva celková za hod. 1/hod.	Spotřeba paliva na 1 ha 1/ha
jarní ječmen .	59·6	51·7	1·28	0·39	0·45	1·95	2·26	5·0
jarní ječmen .	165·4	122·0	1·25	0·99	0·49	3·40	1·67	3·44
pšenice . . .	52·7	35·1	1·25	0·31	0·53	1·09	1·86	3·52

Samotný motor zkoušen i v laboratoři a zjištěna spotřeba 420—430 g/hod. ks. při zařaděných převodech. — Při všech pokusech motor pracoval bezvadně, bez poruch; regulátor neselhával, bezpečnostní třecí spojka se plně uplatňovala a přicházela v činnost při každém ucpání nožů (žabek) žacího ústrojí. — Použitím motoru u samovázacího žacího stroje bylo možno uspořiti 1 pár koní s jedním kočím; na druhé straně nutno uvážiti výlohy za palivo, zúročení a amortisaci příslušného kapitálu. Předpokládáme-li náklad na 1 hod. potažní práce — pro 1 pár koní — 0·5 RM, mzdu kočímu 0·4 RM a odhadneme-li zúročení, amortisaci, udržování motoru hodnotou 20% z jeho ceny (450 RM), a cenu pohonné látky (paliva a mazacího oleje) na 42·5 Pfg pro 1 litr, jest při ročním využití motoru po dobu 300 prac. hodin náklad na posečení 1 ha při užití samovazače s motorem (a jedním párem koní) cca 3·30 RM, kdežto při užití 2 párů koní cca 3·84 RM; investice je tedy rentabilní. V případě, že by se však vystačilo se 3 koni (na rovinných pozemcích), hospodárnost použití motoru u samovazače jest problematická, ač použití motoru u vazače má ještě jiné výhody, které nutno vedle hospodárnosti práce rovněž uvážiti: 1. rychlost pohybujících se mechanismů vazače, zejména žacích nožů, je stále táž, neodvislá od rychlosti pojíždění stroje, což jest velmi důležité; 2. vazač dobře pracuje i za nepříznivých poměrů půdních; řízení vazače jest pohodlnější při jednom páru koní než při zápřeži 3—4 koní. Celkem se však motor dobře osvědčil zejména i na velmi svažitých pozemcích, na nichž bylo možno pracovati s jediným párem koní nepřetržitě, bez jediné zastávky. (290.) Tvrzský.

Nová cesta k úspoře sladu v lihovarství.

„Ein neuer Weg zur Ersparnis von Malzgetreide in der Brennerei.“ (Zpráva z technicko-vědecké laboratoře spolku lihovarníků v Německu.) B. Lampe a R. Deplanque. — Tato práce je vyvolána čtyřletým plánem Německa k dosažení hospodářské soběstačnosti. Nejprve ukazují autoři, jak s postupem technického a vědeckého vývoje lihovarství snižovalo se množství sladu, potřebné k zcukření škrobu v 1 q brambor z původních 6% až na 2—1·5% (údaj příliš nízký)*), podle škrobnatosti bramborů od 20—12%. Rozumí se ovšem lihovarský, zelený a dlouze vedený ječný slad. Při přídavku $^1/_3$ sladu ovesného (snižuje pěnění a podporuje vývoj kvasnic) je nutno zvýšit dávku sladu asi o 10%, neboť ovesný slad má menší diastatickou mohutnost a oves sám má menší klíčivost než ječmen. Cestu, jak snížiti v době nedostatku ječmene množství sladu, nutné pro zcukření škrobu v bramborech, vidí autoři za prvé ve zvýšení diastatické mohutnosti sladu zdokonalením jeho výroby a za druhé v ochraně diastatického enzymu při zcukřovacím procesu proti nepříznivým vlivům, které je mohou hlavně při zapařování v jeho zcukřovací mohutnosti zeslabiti. První podmínce je vyhověno, je-li slad veden za chladu, pomalu a je-li zabráněno, aby se infikoval plísněmi. K řádnému využití diastázy přispívá pak dokonalé rozmělnění sladu, které umožní působení diastázy na veliké styčné ploše, tím rychlé ztekucení i zcukření škrobu a zvýšením koncentrace cukerného roztoku další, ochranu diastázy. Druhá podmínka — totiž ochrana diastázy před poškozením během zcukřovacího procesu — jest splněna, pakliže nevystoupí zapařovací teplota nad 60° C. Kdyby se snižovala zapařovací teplota ještě pod tento stupeň, zmenšily by se sice ještě ztráty diastázy, ale sestoupilo by se k teplotám, při kterých se velmi rozmáhají škodlivé mikroorganismy, jejichž zárodky se dostaly se sladem do díla. Proto hledáno vhodné desinficiens, které by utlumilo činnost těchto škodlivých mikroorganismů, nepoškodilo však

*) Poznámka referenta.

diastázu ani nemělo škodlivý vliv na vývoj a práci kvasnic. Autoři navazují zde na práci Krzemeckiho a Zbijevskiho z roku 1918, podle které hodí se pro ten účel formalin, použitý podle tohoto předpisu: od celkového množství sladového zádělu oddělí se ⅕ až ¼, přidá se k ní 2% obchodního formalinu a nechá se 2 hodiny státi. Hlavním množstvím sladového mléka zapaří se jako obvykle. Po ochlazení a zakvašení přidá se formalinem preparovaný díl sladového mléka. Krzemecki a Zbijevski neudali však, jak je možno při tomto postupu snížiti množství sladu. Proto provedli Lampe a Deplanque pokusy, při nichž snižovali množství přidaného sladu a zjistili, že lze snížiti množství sladu až o 50%, při čemž se laboratorní výtěžek snížil jen o 2—2·5%. K pokusům použili bramborových vloček a konali je s množstvím 50 *g* vloček za přidání 2, 4, 6 a 8% hvožděného lihovarského sladu. Výsledky ukazuje tabulka:

Množství sladu	Výsledek vztažený na 1 *q* vloček bramborových vločky I.	vločky II.
2%	18·00 *hl*	17·90 *hl*
4%	19·25 *hl*	19·70 *hl*
6%	19·50 *hl*	20·10 *hl*
8%	19·60 *hl*	20·20 *hl*

Z toho plyne, že snížení množství sladu z 8% na polovinu znamená snížení výtěžku jen o 2 až 2·5%. Ovšem, aby se mohlo v praksi sáhnout k tak podstatnému snížení sladu, je nutno upraviti zapařování tak, aby diastáza byla ušetřena — aspoň v hlavním množství — škodlivého vlivu teplot vyšších 55° C, neboť již při této teplotě snižuje se zcukřovací mohutnost sladu o 50%. Proto navržen jest autory zvláštní postup práce při zapařování: ⅓ sladu přidána nejprve pro ztekucení škrobu. Přitom zápara přihřáta na 80—85° C. Hlavní množství sladu přidáno po ochlazení zápary na 30° C, při čemž použito desinfekční schopnosti formalinu, jak již dříve popsáno. Přitom ovšem poměr maltosy k dextrinům, který při obvyklé práci jest 75:25, zůstává zde daleko nižší, poněvadž zůstává větší množství dextrinů neodbouráno, což znamená, že diastáza musí pracovati ještě v kvasné kádi. To je ovšem průběhu kvašení jen na prospěch. Touto prací dokazují autoři, že je možno snížiti množství sladu, potřebné k zcukření škrobnatých surovin — hlavně bramborů — v lihovaru na polovinu, aniž by tím byl nějak podstatně snížen výtěžek alkoholu. Tím připojují se ke čtyřletému plánu Německa ve snaze o hospodářskou soběstačnost. (291.) Kostohryz.

Mrazům vzdorující brambory.

„Frost Resisting South American Potatoes.“ Sci — Suplement 1937, Leden, p. 7. — Z evropských zemědělských plodin nejvíce mrazem trpívají brambory, plodiny to, jichž význam den ode dne vzrůstá, neboť nejsou jen jídlem a krmivem, nýbrž i surovinou pro synthetický kaučuk. V SSSR. v r. 1936 pěstovaly se na 7 mil. *ha*. Je vidět, jak důležitou jest otázka získání sorty, jež by vzdorovala mrazům. Podle výše uvedené zprávy zdá se býti problém rozřešen. Během šesti let pracovala řada ruských odborníků v Již. Americe, aby pátrala po divokých formách brambor. Probadala území od Kalifornie do Již. Chile, kde právě objevila mnoho variet divokých i kulturních. V r. 1935 byla vydána veliká publikace „Variety brambor z Již. Ameriky“. Podle této studie neznali a neznají Evropané a Američané mnoho sort bramborů. Zvláště významným jest, že byly objeveny sorty, jež vzdorují fytoftoře. Ve výši 4—5.000 *m* v Peru a Bolivii byly nalezeny brambory, jež vzdorují mrazům i 17° F. Nyní se provádějí pokusy se šlechtěním nových soret se sortami starými. Tak získány byly už sorty velmi vzdorné mrazům. (292.) Smolík.

Využití odpadků při výrobě cementu jako hnojiv.

HUDIG J., PLANJE J. P.: „L'utilisation des sous--produits de l'industrie des ciments comme engrais“. (Landbouw. Tijds. Maandblad van het Ned. Genootschap voor Landoow 1936, 48, 590, holandsky s anglickým résumé. Ref. Annales Agron. 1937, VII., 5.) — Autoři studovali možnost využití prachu, tvořícího se při výrobě cementu a elektricky sráženého, jako hnojiva. Ve dvou vzorcích, které zkoušeli, nalezli 4—10% drasla ve formě silikátu a přibližně 40% uhličitanu vápenatého. Účinek tohoto prachu v půdách, chudých vápnem a draslem, se vyrovnal účinku mletého vápence a síranu draselného. Autoři se domnívají, že v těchto půdách lze použití cementárenského prachu doporučiti. (293.) Macek.

„The Production of Regular Fruit Crop." Sci 1937, vol. 86, 2219:9.

Pravidelná úroda ovoce. Podle Daniel Glenn Sorber a Martston H. Kimballa je možným regulovat úrodu stromů butylénem, a to asi 14 dnů před olistěním. (294.) Smolík.

Třetí číslo zpráv, které vydává „Syndicat de la Distillerie Agricole" v Paříži, podává nám přehled o výrobě a spotřebě lihu a zásahu státní moci do organisace obchodu s alkoholem v 11 státech. Jsou to: Argentina, Belgie, Brazilie (podle jednotlivých států), Dánsko, Francie, Estonsko, Maďarsko, Recko, Italie, Natal a Rumunsko. Referáty z jednotlivých států jsou sestavovány podle jednotných směrnic, zvláštnostmi, které se jim vymykají, jsou uváděny na konci referátu s odkazem k místu schematu, s kterým věcně souvisí. Najdeme zde statistiky o výrobě alkoholu, vzhledem k zpracované surovině, údaje denní výrobní kapacitě státu atd. Údaje o spotřebě alkoholu a jejím rozdělení zase vzhledem k jeho různému použití. Tedy na př. k výrobě acetonu, kyseliny octové, k svícení a topení, k třídění a čištění surových olejů, k výrobě eterů, k pohonu motorů k účelům desinfekčním, k výrobě voňavek, fotografických papírů, bezdýmného prachu, farmaceutických přípravků, průhledných mýdel, umělého hedvábí, vinného octa, laků, alkoholických nápojů atd. Zajímavé je srovnání zásahu státní moci do výroby lihu v různých státech. Jest zde možno pozorovat, jak pomocí rozrůzněných daňových předpisů na líh, vyrobený z různých surovin, ovlivňují státy výběr surovin k jeho výrobě. Obrana proti alkoholismu je zřejmá tam, kde je daň z alkoholických nápojů odstupňována podle jejich lihovitosti. V některých referátech je přihlíženo k výrobě veškerého alkoholu, tedy i ve víně a v pivě. Tak na př. zpráva z Rumunska zabývá se velmi podrobně tamějším vinařstvím a jeho krisí, kterou vysvětluje jako následek uzavření se Ruska, jako konsumenta rumunského vína. Celkem možno říci, že zprávy, které vydává „Syndicat", jsou velmi informativní a poskytují přehled po světovém hospodaření s lihem, což jest jejich hlavním úkolem. (295.) Kostohryz.

AGRÁRNÍ BANKA ČESKOSLOVENSKÁ

PRAHA II., HAVLÍČKOVO NÁM. ČÍS. 26.

Splacený akciový kapitál Kč 60,000.000. **Reservní fondy: Kč 39,800.000.**

FILIÁLKY. Bratislava, Brno, Břeclav, České Budějovice, Hradec Králové, Jičín, Košice, Olomouc, Pardubice, Plzeň, Příbram, Tábor a Užhorod.
EXPOSITURA: Kroměříž.

Adresa pro telegramy: AGROBANKA PRAHA.
Čísla telefonů: 27341 serie, 30634.
Pro meziměstské rozhovory: 22141 serie, 30635, 30636.
Účet u Poštovní spořitelny v Praze čís. 4320.

Provádí veškeré obchody bankovní.
Přijímá vklady na vkladní knížky a běžné účty.
Odd. úvěrové. — Odd. cenných papírů. — Odd. devisové.
Odd. cukerní. — Odd. pozemkové. — Odd. uhelné.